



ROBTEN



ТУРБОКОМПЛЕКТ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ООО "НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ" **ARAVIA**

Министерство образования Московской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Губернский колледж»

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»**

Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена

Специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

На базе основного общего образования
Форма обучения очная
Квалификация (и) выпускника
Техник

Одобрено на заседании педагогического совета:

Утверждено Приказом
ГАПОУ МО "Губернский колледж"

Согласовано с предприятием-работодателем
АНО «Институт инженерной физики»

Согласовано с предприятием-работодателем
ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ»

Согласовано с предприятием-работодателем
АО «Турбокомплект»

Согласовано с предприятием-работодателем
ООО «РОБОТОТЕХНИКА»

Согласовано с предприятием-работодателем
ООО «НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

приказ № 8 от 01.06.2026 г.

приказ № 87-О от 01.06.2026 г.

Директор / А.И. Лысов
подпись

Президент / А.Н. Царьков
подпись

Директор / А.В. Егоров
подпись

Генеральный директор / А.В. Барбала
подпись

Генеральный директор / А.В. Хапанцев
подпись

Генеральный директор / О.Ю. Востриков
подпись

2026 год

Образовательная программа по профессии 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем СОСТАВЛЕНА на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования профессии 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02.06.2022г. №392. Специальность среднего профессионального образования 11.02.17 Разработка электронных устройств входит в состав укрупненной группы 11.00.00 Электроника радиотехника и системы связи.

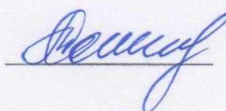
ОПОП-П определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности. ОПОП-П содержит обязательную часть образовательной программы для работодателя и предполагает вариативность для сетевой формы реализации образовательной программы.

СОГЛАСОВАНО:

1-й заместитель директора

ГАПОУ МО "Губернский колледж"

(подпись) (ФИО)



Т.Г.Молчанова

РЕКОМЕНДОВАНА

методическим советом ГАПОУ «Губернский колледж»: протокол №7 от 25.05.2026г.

Организация - разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Губернский колледж»

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области "Серпуховский колледж"

УТВЕРЖДЕНО:

Директор

ГБПОУ МО "Серпуховский колледж"

(подпись)

Т.В.Федорова

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

заместитель директора по УР

ГБПОУ МО "Серпуховский колледж"

(подпись)

Н.В.Байбакова

(ФИО)

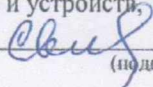
РЕКОМЕНДОВАНА

методическим советом ГБПОУ «Серпуховский колледж»:
протокол № 7 от 15.05.2026 г.

РАССМОТРЕНА

на заседании ПЦК профессионального цикла специальностей 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Председатель ПЦК



(подпись)

И.В. Святлова

(ФИО)

Перечень работодателей - представители кластера, участвующие в разработке данной ОПОП-П

1. ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ»;
2. АНО "ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНОЙ ФИЗИКИ"
3. ООО " РОБОТОТЕХНИКА"
4. АО "Турбокомплект"
- 5.ООО "Новые технологии"

Содержание

Раздел 1. Общие положения	4
1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы	4
1.2. Нормативные документы	4
1.3. Перечень сокращений	6
Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы	7
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	9
3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:	9
3.2. Профессиональные стандарты	9
3.3. Осваиваемые виды деятельности	12
Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы	13
4.1. Общие компетенции	13
4.2. Профессиональные компетенции	16
4.3. Матрица компетенций выпускника	42
Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы	51
5.1. Учебный план	51
5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы	54
5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)	58
5.4. Календарный учебный график	66
5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей	67
5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы	67
5.7. Практическая подготовка	67
5.8. Государственная итоговая аттестация	67
Раздел 6. Условия реализации образовательной программы	68
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	68
6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	68
6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы	69
6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы	69

Перечень приложений к ОПОП-П:

- Приложение 1. Рабочие программы профессиональных модулей
- Приложение 1.1.1 Рабочая программа учебных и производственных практик
- Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин
- Приложение 3. Материально-техническое оснащение
- Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации
- Приложение 5. Рабочая программа воспитания

Раздел 1. Общие положения

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Настоящая основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет» (далее – ОПОП-П) по специальности Разработка электронных устройств и систем разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.06.2022 года № 392 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОПОП-П определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, требования к результатам освоения образовательной программы, условия реализации образовательной программы.

ОПОП-П разработана для реализации образовательной программы на базе основного общего образования Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая на базе основного общего образования, разработана образовательной организацией на основе требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования и положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, а также с учетом получаемой специальности среднего профессионального образования.

1.2. Нормативные документы

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем (Приказ Минпросвещения России от 02.06.2022 г. № 392);

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413);

Федеральная образовательная программа среднего общего образования (Приказ Минпросвещения России от 23.11.2022г. № 1014);

Приказ Минпросвещения России от 08 апреля 2021 г. № 153 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования»;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 г. № 762);

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 г. № 800) (далее – Порядок);

Положение о практической подготовке обучающихся (Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020 г.);

Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 г. № 534);

Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 г. № 932);

Постановление Правительства Российской Федерации от 13 октября 2020 г. № 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.04.2025 № 249н 29.010 Сборщик-монтажник радиоэлектронных средств;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.11.2023 № 831н 40.009 Слесарь-сборщик радиоэлектронных средств;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.01.2024 №5н 40.201 Контролер и испытатель радиоэлектронных средств;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.11.2023 № 832н 40.030 Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 424н 06.001 Программист;

Распоряжение Минпросвещения России от 30.04.2021 г. № Р-98 «Об утверждении Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования»;

Письмо Минпросвещения России от 14.04.2021 г. № 05–401 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования»);

Инструктивно-методическое письмо по организации применения современных методик и программ преподавания по общеобразовательным дисциплинам в системе среднего профессионального образования, учитывающих образовательные потребности обучающихся образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования (направлено письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.07.2020 г. № 05-772);

Письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения от 08.04.2021 г. № 05-369 «Рекомендации, содержащие подходы к реализации образовательных программ среднего профессионального образования (отдельных их частей) в форме практической подготовки»;

Письмо Минпросвещения России от 01.03.2023 г. № 05-592 «О направлении рекомендации» (вместе с «Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования»);

Со стороны образовательной организации:

Положение о внутриколледжном контроле;

Положение о порядке оформления возникновения, приостановления и прекращения отношений между Колледжем и обучающимися и (или) родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся;

Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования;

Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся по программам среднего профессионального образования;

Правила внутреннего распорядка обучающихся;

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования;
Положение о режиме занятий обучающихся;
Положение об обучении по индивидуальным учебным планам;
Положение о порядке перевода, восстановления и отчисления обучающихся;
Положение о порядке предоставления академического отпуска обучающимся;
Правила приема граждан на 2026- 2027 учебный год.

1.3. Перечень сокращений

ГИА – государственная итоговая аттестация;
ДЭ – демонстрационный экзамен;
МДК – междисциплинарный курс;
ОК – общие компетенции;
ОП – общепрофессиональный цикл;
ООД – общеобразовательные дисциплины;
ОТФ – обобщенная трудовая функция;
СГ – социально-гуманитарный цикл;
ПА – промежуточная аттестация;
ПК – профессиональные компетенции;
ПМ – профессиональный модуль;
ОПОП-П – основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет»;
П – профессиональный цикл;
ПП – производственная практика;
ПДП – производственная практика по профилю (преддипломная);
ПС – профессиональный стандарт;
ТФ – трудовая функция;
УМК – учебно-методический комплект;
УП – учебная практика;
ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования.
ФГОС СОО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования.

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы

Параметр	Данные	
Отрасль, для которой разработана образовательная программа	Индустрия робототехники	
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	29.010 Сборщик-монтажник радиоэлектронных средств (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.04.2025 г. № 249н) 40.009 Слесарь-сборщик радиоэлектронных средств (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.11.2023 г. № 831н) 40.201 Контролер и испытатель радиоэлектронных средств (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.01.2024 г. №5н) 40.030 Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.11.2023 г. № 832н) 06.001 Программист (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 г. № 424н)	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	Не требуются	
Реквизиты ФГОС СПО	Приказ Минпросвещения России от 02.06.2022 № 392	
Квалификация (-и) выпускника	Техник	
в т.ч. дополнительные квалификации	14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, 2 разряд 17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов, 3 разряд 13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов, 3 разряд	
Направленности (при наличии)	-	
Нормативный срок реализации на базе ООО или на базе СОО	2 года 10 месяцев/1 год 10 месяцев	
Нормативный объем образовательной программы на базе ООО/на базе СОО	4428/2952	
Согласованный с работодателем срок реализации образовательной программы	2 года 10 месяцев/1 год 10 месяцев	
Согласованный с работодателем объем образовательной программы	4428/2952	
Форма обучения	очная	
Структура образовательной программы	Объем, в ак.ч.	в т.ч. в форме практической подготовки

Обязательная часть образовательной программы	1908	1454
социально-гуманитарный цикл	384	118
общепрофессиональный цикл	342	208
профессиональный цикл	1182	1128
в т.ч. практика:	468	468
- учебная	180	- 180
- производственная	288	288
Вариативная часть образовательной программы	828	828
в т.ч. запрос конкретного работодателя кластера и (или) отрасли (не менее 50% объема вариативной части образовательной программы), включая цифровой образовательный модуль:	828	828
ОП.7*Электротехника	46	46
ОП.8* Электроника	34	34
ОП.9* Электрорадиоизмерения	40	40
ОП.10* Инженерная и компьютерная графика	48	48
ОП.11* Электрорадиоматериалы и компоненты	40	40
ОП.12* Охрана труда	32	32
ОП.13* Основы теории радиосвязи	32	32
ОП.14* Основы экономики	32	32
ОП.15*ц Основы искусственного интеллекта	32	32
ПМ. 06* Освоение профессии рабочего, должности служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	188	188
ПМ. 07* Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	152	152
ПМ. 08* Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	152	152
ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы)	216	
Всего	2952	2282

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника
3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:
 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования,
 40 Сквозные виды деятельности в промышленности

3.2. Профессиональные стандарты

Перечень профессиональных стандартов, учитываемых при разработке ОПОП-П:

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1.	29.010 Профессиональный стандарт «Сборщик-монтажник радиоэлектронных средств»	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.04.2025 г. № 249н	ОТФ А Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня	А/01.2 Сборка несущих конструкций второго уровня, выполненных на основе радиоэлектронных средств первого уровня, деталей и узлов А/02.2 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в радиоэлектронных средствах конструктивной сложности второго уровня
2.	40.009 Профессиональный стандарт «Слесарь-сборщик радиоэлектронных средств»	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 года № 831н	ОТФ А Выполнение операций общего назначения при изготовлении деталей и узлов радиоэлектронных средств	А/01.2 Слесарная обработка заготовок деталей радиоэлектронных средств А/02.2 Герметизация радиоэлектронных функциональных узлов
3.	40.201 Профессиональный стандарт «Контролер и испытатель радиоэлектронных средств»	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.01.2024 №5н	ОТФ А Проверка соответствия параметров электронных модулей, выполненных на основе базовых несущих конструкций первого уровня радиоэлектронных средств с низкой плотностью компоновки электрорадиокомпонентов, деталей и узлов (далее - простых электронных модулей первого уровня)	А/01.3 Контроль параметров простых электронных модулей первого уровня А/02.3 Проведение испытаний простых электронных модулей первого уровня

			требованиям нормативно-технической документации	
4.	40.030 Профессиональный стандарт «Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств»	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.11.2023 г. № 832н	ОТФ А Приведение к техническим требованиям параметров низкочастотного (далее - НЧ) радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства (далее - простые радиоэлектронные ячейки и узлы приборов)	А/01.3 Подготовка к регулировке, настройке простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов А/02.3 Регулировка, настройка и функциональное электротестирование простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
5.	06.001 Программист	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 424н	ОТФ А Разработка и отладка программного кода	А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных А/03.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями А/04.3 Работа с системой управления версиями программного кода А/05.3 Проверка и отладка программного кода

3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности (общие)	
Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией
Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем
Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем различного типа
Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием
Виды деятельности по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	
Сборщик изделий электронной техники	ПМ.05 Освоение профессии рабочего, должности служащего (18170 Сборщик изделий электронной техники)
Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПМ.06 Освоение профессии рабочего, должности служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)
Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПМ.07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)
Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПМ.08 Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов)

Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения:
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		методы работы в профессиональной и смежных сферах
		порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения:
		определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
		выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
		оценивать практическую значимость результатов поиска
		применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Знания:
		номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		приемы структурирования информации
		формат оформления результатов поиска информации
		современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ОК 03		Умения:

	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		применять современную научную профессиональную терминологию
		определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования
		презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
		определять источники достоверной правовой информации
		составлять различные правовые документы
		находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать
		оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта
		Знания:
		содержание актуальной нормативно-правовой документации
		современная научная и профессиональная терминология
		возможные траектории профессионального развития и самообразования
		основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности
		правила разработки презентации
		основные этапы разработки и реализации проекта
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения:
		организовывать работу коллектива и команды
		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания:
		психологические основы деятельности коллектива
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	психологические особенности личности
		Умения:
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
		проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания:
		правила оформления документов
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение	правила построения устных сообщений
		особенности социального и культурного контекста
		Умения:
		проявлять гражданско-патриотическую позицию
	осознанное поведение на	демонстрировать осознанное поведение
		описывать значимость своей <i>специальности</i>

	основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания:
		сущность гражданско-патриотической позиции
		традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений
		значимость профессиональной деятельности по <i>специальности</i>
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
		Умения:
		соблюдать нормы экологической безопасности
		определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>специальности</i>
		организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства
		организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
		Знания:
		правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
		основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		пути обеспечения ресурсосбережения
		принципы бережливого производства
		основные направления изменения климатических условий региона
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	правила поведения в чрезвычайных ситуациях
		Умения:
		использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей
		применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности
		пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной <i>специальности</i>
		Знания:
		роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
		основы здорового образа жизни
ОК 09		условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для <i>специальности</i>
		средства профилактики перенапряжения
		Умения:

	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания:
		правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
		основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		особенности произношения
		правила чтения текстов профессиональной направленности

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.	Навыки:
		Выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами
		Подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе
		Использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении
		Осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства
		Умения:
		Использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем
		Выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем
		Выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
		Знания:
		Требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов

		Нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем
		Технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику
		Технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем
		Номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы
		Типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов
		Назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов
		Основы процесса пайки электрорадиоэлементов
		Основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа
		Устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними
		Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними
	ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.	Навыки:
		Сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов
		Пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня
		Монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня
		Герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов
		Контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня
		Умения:
		Использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы
		Осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией

		Осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств Использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом Подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки Соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем Знания: Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации Требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами; Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней Виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня Последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня Защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня Правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности
	ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа.	Навыки: Подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы Нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату Контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату Подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов Проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов Заправки лент установки групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов

		Первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов
		Проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя
		Выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок
		Проверки пайки компонентов после процесса оплавления
		Умения:
		Выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания
		Осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа
		Выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату
		Выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату
		Выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании
		Выполнять проверку качества и правильности установки компонентов
		Выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты
		Выполнять операции по отмывке печатной платы
		Знания:
		Устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадио элементов на печатных платах
		Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты
		Требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов
		Нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях
		Основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки
		Основные операции автоматического монтажа
		Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования
		Особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;
		Ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной технике
		Навыки:

выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.	расчета, подбора элементов и проверка их производственного статуса
		моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания
		подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов
		выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
		Умения:
		выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем
		анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем
		проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности;
		применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем
	ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования.	Знания:
		основные принципы работы радиоэлектронных устройств
		основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем
		УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств
		основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности
		программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем
		Навыки:
		применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств
		выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности
		проектирования печатных плат в САПР
		подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат
		Умения:
		выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием;
		применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;

		подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат Знания: принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств; основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств; конструкции печатных плат и их характеристики; технологические требования к печатным платам; основные этапы производства печатных плат; виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат
выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.	Навыки: подготовка программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств; подготовка к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа Умения: читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники Знания: назначение, виды, последовательность проведения диагностических работ; основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем; виды и порядок оформления технической документации
	ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания	Навыки:

	электронных устройств и систем различного типа.	подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов
		проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов
		оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа
		Умения:
		собирать испытательные схемы;
		выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу);
		проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации;
		оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем
		Знания:
		нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа;
	ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа.	назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
		методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем
		Навыки:
		регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;
		проведение технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа;
		выполнение ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа;
		составление отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа
		Умения:
		читать конструкторскую и технологическую документацию

		соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем
		выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем
		проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
		подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа
		Знания:
		измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;
		правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;
		порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем;
		правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта;
		требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем.	Навыки:
		формализации и алгоритмизации поставленных задач;
		написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;
		оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями;
		проверки и отладки программного кода;
		Умения:
		составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем;
		применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования;
		выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы;
		выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем
		Знания:
		базовая функциональная схема микропроцессорной системы;

		назначение и принцип действия составных блоков МПС; режимы работы МПС; способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами); структура типовой системы управления (микроконтроллер); организация микроконтроллерных систем; состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков; синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы; структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем; особенности программирования встраиваемых систем реального времени методы программной реализации типовых функций управления; классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем; способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода;
	ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.	Навыки: разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения; разработки тестовых наборов данных; проверки работоспособности программного обеспечения; рефакторинга и оптимизации программного кода; исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов Умения: создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах; находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности; производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем Знания: базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера; виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE);

		методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем;
		причины неисправностей и возможных сбоев программного кода;
		способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе и сеть Интернет;
		общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем.
Сборщик изделий электронной техники	ПК 5.1 Осуществлять сборку несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов	Навыки:
		Подготовка слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе
		Установка крепежных изделий на элементы несущих конструкций второго уровня
		Установка устройств на основе несущих конструкций первого уровня, деталей и узлов на несущие конструкции второго уровня
		Установка теплоотводящих, демпфирующих устройств на несущие конструкции второго уровня
		Нанесение изолирующих материалов на токопроводящие поверхности
		Корпусирование электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня
		Стопорение резьбовых соединений несущих конструкций второго уровня
		Окраска поврежденных мест деталей несущих конструкций второго уровня
		Склеивание деталей несущих конструкций второго уровня
		Маркирование и клеймение элементов несущих конструкций второго уровня
		Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня
		Упаковка и консервация электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня
		Умения:
		Читать конструкторскую и технологическую документацию
		Выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование
		Использовать оборудование автоматизированной подачи элементов для сборки несущих конструкций второго уровня
		Подготавливать элементы для сборки несущих конструкций второго уровня
		Клеить детали несущих конструкций второго уровня
		Собирать резьбовые соединения с регулированием силы затяжки
		Маркировать краской элементы несущих конструкций второго уровня
		Проверять качество сборки несущих конструкций второго уровня

		Знания: Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации Система допусков и посадок Назначение и свойства применяемых материалов Виды, основные характеристики, назначение и правила применения красок, клеев Номенклатура комплектующих деталей и узлов Основные технические требования, предъявляемые к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций второго уровня Способы очистки деталей от загрязнений Способы стопорения резьбовых соединений Способы нанесения маркировки и клейм Последовательность выполнения сборки несущих конструкций второго уровня Виды дефектов при сборке несущих конструкций второго уровня, их причины, способы предупреждения и исправления Устройство, принцип действия и правила работы со слесарно-сборочными и контрольно-измерительными инструментами, приспособлениями для сборки электронных устройств конструктивной сложности второго уровня Требования к организации рабочего места при выполнении работ Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ Правила производственной санитарии Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	ПК 5.2 Выполнять монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня	Навыки: Подготовка инструментов и приборов для пайки к работе Подготовка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к монтажу в несущих конструкциях второго уровня Оконцевание проводов и кабелей для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня Оконцевание внутриблочных жгутов Опрессовка контактов коммутационных элементов несущих конструкций второго уровня Сборка простых разъемов Монтаж каналов для прокладки проводов, кабелей, внутриблочных жгутов в несущих конструкциях второго уровня

		Монтаж крепежных изделий для закрепления проводов и кабелей на несущих конструкциях первого уровня
		Монтаж крепежных изделий для закрепления проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в несущих конструкциях второго уровня
		Прокладка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в несущих конструкциях второго уровня
		Припаивание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств конструктивной сложности второго уровня
		Накрутка проводов на штыревые контакты
		Маркировка проводов, кабелей и жгутов
		Контроль качества паяных соединений
		Умения:
		Читать конструкторскую и технологическую документацию
		Выбирать паяльник для монтажных работ
		Выбирать марки припоев, флюсов
		Разделять провода и кабели
		Зачищать провода и кабели
		Флюсовать провода и кабели
		Лудить провода и кабели
		Изготавливать внутриблочные жгуты с применением плоских и объемных шаблонов
		Паять паяльником провода, кабели, коммутационные элементы, разъемы
		Монтировать провода на контакты коммутационных элементов накруткой
		Очищать паяльный инструмент
		Проверять качество паяных соединений
		Знания:
		Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации
		Технические требования, предъявляемые к проводам, кабелям и внутриблочным жгутам, подлежащим монтажу
		Типы коммутационных элементов
		Виды разъемов
		Марки и характеристики проводов и кабелей
		Марки и характеристики флюсов и припоев
		Способы формирования и крепления внутриблочных жгутов
		Способ монтажа проводов накруткой

		Последовательность выполнения работ по монтажу проводов, кабелей, внутриблочных жгутов
		Последовательность процесса пайки проводов, кабелей, коммутационных элементов и разъемов
		Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами для разделки и зачистки проводов, кабелей
		Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами и приборами для пайки
		Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами, приспособлениями и оборудованием для изготовления внутриблочных жгутов
		Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами для накрутки проводов
		Правила маркировки проводов, кабелей, жгутов
		Требования, предъявляемые к паяным соединениям
		Виды дефектов при пайке проводов, кабелей, жгутов, коммутационных элементов, разъемов, их причины, способы предупреждения и исправления
		Виды дефектов при накрутке проводов, их причины, способы предупреждения и исправления
		Требования к организации рабочего места при выполнении работ
		Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
		Правила производственной санитарии
		Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
		Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	ПК 5.3 Выполнять герметизацию электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов	Навыки:
		Пропитка элементов несущих конструкций второго уровня электроизоляционным материалом
		Подготовка элементов несущих конструкций второго уровня к герметизации
		Заливка компаундом поверхностей элементов несущих конструкций второго уровня с использованием специализированного оборудования
		Установка уплотнительных материалов в несущие конструкции второго уровня
		Нанесение лаков на элементы несущих конструкций второго уровня
		Нанесение герметика на элементы несущих конструкций второго уровня
		Снятие излишков лаков, герметиков, компаундов
		Сушка лаков, герметиков, компаундов

		Контроль качества герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня
		Умения:
		Читать конструкторскую и технологическую документацию
		Контролировать и регулировать режим заливки компаунда
		Использовать оборудования для заливки компаундом
		Защищать поверхности элементов несущих конструкций второго уровня под нанесение электроизоляционных материалов
		Обезжировать поверхности элементов несущих конструкций второго уровня под нанесение электроизоляционных материалов
		Использовать оборудование для сушки корпусов электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня перед герметизацией лаком, герметиком, компаундом
		Наносить и снимать герметики и компаунды
		Лакировать элементы несущих конструкций второго уровня
		Герметизировать несущие конструкции второго уровня с помощью уплотнительных прокладок
		Проверять качество герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня
		Знания:
		Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации
		Виды, основные характеристики, назначение и правила применения компаундов и герметиков
		Виды, основные характеристики, назначение и правила применения лаков
		Режимы заливки поверхностей изделий компаундом
		Режимы сушки лаков, герметиков, компаундов
		Способы снятия лаков, герметиков, компаундов
		Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций второго уровня
		Последовательность выполнения работ по герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня
		Устройство, принцип действия и правила работы на оборудовании по герметизации компаундом
		Требования к организации рабочего места при выполнении работ
		Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
		Правила производственной санитарии

		Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
		Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПК 6.1. Выполнять подготовку плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий к монтажу	Навыки:
		Анализа исходных данных для выполнения подготовки плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий к монтажу
		Лужения выводов корпусных ЭРЭ с количеством выводов не более восьми и с шагом выводов 1,25 мм и более погружением в расплавленный припой
		Лужения контактных площадок печатных плат, деталей, выводов корпусных ЭРЭ, жил проводов паяльником
		Формовки выводов корпусных ЭРЭ вручную и с помощью приспособлений
		Удаления остатков флюса вручную
		Нарезки материалов (проводов, лент, изоляционных материалов, прокладок, ниток, трубок) с использованием монтажного и измерительного инструмента
		Снятия изоляции с проводов различных марок и сечений
		Умения:
		Читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы
		Выбирать и применять приспособления, инструмент и оборудование для формовки выводов ЭРЭ, обработки монтажных проводов
		Выполнять монтажные работы с соблюдением требований нормативно-технической документации (далее - НТД) к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества
		Выполнять лужение выводов ЭРЭ, жил проводов, контактных площадок печатных плат
		Выполнять снятие изоляции с проводов различных марок и сечений
		Использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей, схем, таблиц соединений, простых эскизов в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ
		Использовать электронные архивы для поиска необходимой справочной информации, НТД
		Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании
		Знания:
		Основные положения системы менеджмента качества

		Требования охраны труда, промышленной, пожарной безопасности и электробезопасности при выполнении монтажных работ
		Требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования
		Основные виды и технология монтажных работ
		Наименование и маркировка применяемых при монтаже материалов, ЭРЭ
		Марки и сечения проводов
		Марки и состав припоев
		Марки флюсов, их состав и назначение
		Требования НТД к подготовке ЭРЭ и проводов к монтажу
		Требования НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества
		Требования НТД к формовке, рихтовке выводов ЭРЭ с помощью монтажного инструмента, приспособлений
		Требования НТД к луженой поверхности и режимы лужения контактных площадок, выводов ЭРЭ, жил проводов
		Способы снятия изоляции и подготовки жил проводов различных марок и сечений
		Порядок работы с персональной вычислительной техникой
		Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
		Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
		Порядок работы с электронными архивами и справочными системами
ПК 6.2. Осуществлять монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов		Навыки:
		Анализа исходных данных для выполнения монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ
		Пайки выводов корпусных ЭРЭ с шагом выводов 1,25 мм и более внахлестку и в монтажные отверстия, проводов на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ
		Очистки простых плат и блоков от флюсовых загрязнений вручную
		Установки, крепления корпусных ЭРЭ с шагом выводов 1,25 мм и более клеями, мастиками на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ
		Склеивания изоляционных материалов клеями, мастиками
		Изготовления жгутов без экранированных проводов с количеством проводов не более 10 на шаблонах, специальных приспособлениях

		Укладки одиночных проводов, кабелей, жгутов с количеством проводов не более 10 на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ
		Крепления корпусных ЭРЭ, одиночных проводов, кабелей, жгутов с количеством проводов не более 10 нитками, клеями, мастиками
		Установки бандажей на корпуса ЭРЭ, провода
		Умения:
		читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы
		Выбирать и использовать монтажный инструмент, оборудование для выполнения паяных соединений
		Производить соединение пайкой выводов ЭРЭ, жил проводов, кабелей
		Выполнять укладку и крепление нитками одиночных проводов, жгутов с количеством проводов не более 10, кабелей на простых платах, узлах и блоках
		Производить операции склеивания клеями, мастиками изоляционных материалов, корпусов ЭРЭ, проводов, жгутов, кабелей
		Выполнять изготовление жгутов без экранированных проводов с количеством проводов не более 10 на шаблонах, специальных приспособлениях
		Выполнять наложение бандажей на корпуса ЭРЭ, провода, крепление корпусов ЭРЭ нитками
		Выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества
		Использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей, схем, таблиц соединений, простых эскизов в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ
		Использовать электронные архивы для поиска необходимой справочной информации, НТД
		Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании
		Знания:
		Основные положения системы менеджмента качества
		Требования охраны труда, промышленной безопасности, электробезопасности при выполнении монтажных работ
		Требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования
		Основные виды и технология выполнения монтажных работ

		Наименование и маркировка применяемых при монтаже материалов, ЭРЭ
		Правила применения электромонтажного инструмента, оборудования, приспособлений
		Требования НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества
		Марки и сечения проводов
		Марки и состав припоев
		Марки флюсов, их состав и назначение
		Требования НТД к изготовлению жгутов без экранированных проводов на шаблонах, специальных приспособлениях
		Технология пайки, требования НТД к паяным соединениям
		Режимы пайки выводов ЭРЭ, проводов
		Основные виды применяемых клеев, мастик и очистных жидкостей
		Требования НТД к подготовке поверхностей перед склеиванием, к клеевому шву
		Режимы полимеризации клеев, мастик
		Основы электротехники в объеме выполняемых работ
		Порядок работы с персональной вычислительной техникой
		Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
		Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
		Порядок работы с электронными архивами и справочными системами
ПК 6.3. Выполнять проверку произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов		Навыки:
		Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ на соответствие требованиям конструкторской документации (далее - КД) внешним осмотром
		Проверка качества паяных соединений на соответствие требованиям НТД внешним осмотром
		Проверка качества удаления остатков флюса внешним осмотром
		Проверка произведенного монтажа электрических цепей на соответствие требованиям КД с применением электроизмерительных приборов, в том числе цифровых
		Проверка простых плат и блоков на отсутствие повреждений, загрязнений, посторонних частиц
		Умения:

		Читать сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы
		Выполнять проверку произведенного монтажа внешним осмотром
		Выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества
		Использовать средства увеличения (лупы, микроскоп) для внешнего осмотра
		Использовать контрольные и измерительные приборы, в том числе цифровые, для проверки полярности электрически соединенных и разобщенных цепей
		Использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей, схем, таблиц соединений, простых эскизов в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ
		Использовать электронные архивы для поиска необходимой справочной информации, НТД
		Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании
		Знания:
		Основные положения системы менеджмента качества
		Требования охраны труда, промышленной безопасности, электробезопасности при выполнении монтажных работ
		Требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования
		Требования НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества
		Требования НТД к паяным соединениям
		Требования НТД к предохранению и защите изделий от повреждений и посторонних частиц
		Требования НТД к очистке паяных соединений и технология очистки паяных соединений от флюсовых загрязнений вручную
		Требования НТД к подготовке поверхностей перед склеиванием, клеевому шву
		Режимы полимеризации клеев, мастик
		Назначение применяемых приборов и инструментов для измерения, контроля и правила пользования ими
		Порядок работы с персональной вычислительной техникой
		Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации

		Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
		Порядок работы с электронными архивами и справочными системами
Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПК 7.1. Подготовка к регулировке, настройке простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	Навыки:
		Внешний осмотр сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
		Проверка сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов на наличие дефектов
		Контроль качества паянных и сварных соединений в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборов
		Выявление дефектов сборки и монтажных соединений простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
		Устранение дефектов монтажных соединений простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
		Подготовка радиоизмерительного оборудования к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
		Подключение электроизмерительных приборов для настройки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
		Умения:
		Читать конструкторскую и технологическую документацию простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Проверять правильность установки навесных элементов простых радиоэлектронных ячеек
		Проверять правильность электрических соединений простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов по принципиальным схемам
		Выявлять дефекты сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
		Выявлять дефекты сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов с использованием внутрисхемного тестирования
		Выявлять дефекты сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов с использованием периферийного (граничного) сканирования
		Выпаивать и паять элементы простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
		Собирать измерительные цепи для регулировки электрических параметров простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов

		Выбирать радиоизмерительное оборудование для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
		Настраивать радиоизмерительное оборудование для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
		Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборов
		Знания:
		Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации
		Последовательность сборки и монтажа радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
		Способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ
		Принципы внутрисхемного тестирования радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Принципы периферийного (граничного) сканирования радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Виды брака при сборке и монтаже простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
		Требования, предъявляемые к паяным и сварным соединениям в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборов
		Способы проверки соответствия монтажа электрорадиоизделий требованиям технической документации
		Назначение, виды, параметры активных и пассивных электрорадиокомпонентов и их маркировка
		Условные графические обозначения электрорадиокомпонентов на электрических схемах
		Виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления
		Назначение, конструктивные особенности, принцип действия основных низкочастотных узлов радиоэлектронных средств
		Назначение, технические характеристики, правила эксплуатации радиоизмерительного оборудования в объеме, необходимом для выполнения работ
		Последовательность процесса пайки элементов простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Правила эксплуатации паяльного оборудования
		Последовательность настройки радиоизмерительных приборов для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов

		Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
		Правила производственной санитарии
ПК 7.2 Регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов		Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
		Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
		Навыки:
		Измерение напряжения, силы тока, сопротивления цепей питания простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Проведение электрорадиоизмерений простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Снятие электрических характеристик простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Проверка соответствия параметров простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов требованиям нормативно-технической документации
		Устранение неисправностей в простых радиоэлектронных ячейках и узлах приборов с заменой отдельных элементов
		Составление отчетной документации по результатам регулировки, настройки и функционального электротестирования простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Умения:
		Читать конструкторскую и технологическую документацию простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Использовать радиоизмерительное оборудование для регулировки электрических параметров простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Использовать слесарно-монтажный инструмент для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Проводить радиоизмерения электрических параметров простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Регистрировать параметры простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Тестировать работоспособность простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов в ручном режиме с применением радиоизмерительного оборудования
		Тестировать работоспособность простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов в автоматическом режиме с применением электроизмерительного стенда
		Пять элементов простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов

		Подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Знания:
		Назначение, виды, последовательность проведения регулировочных работ
		Основы теории электрорадиоизмерений в объеме, необходимом для выполнения работ
		Методы и способы электрической регулировки простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Основные виды неисправностей регулируемых простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов и способы их устранения
		Способы проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Технические требования, предъявляемые к простым радиоэлектронным ячейкам и узлам приборов
		Назначение, конструктивные особенности, принцип действия основных низкочастотных узлов радиоэлектронных средств
		Назначение, технические характеристики, правила эксплуатации радиоизмерительного оборудования для регулирования простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Правила выполнения основных электрорадиоизмерений и способы измерения электрических параметров в низкочастотном диапазоне
		Методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники
		Правила работы с картами и диаграммами напряжений
		Виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления
		Последовательность процесса пайки элементов простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		Правила эксплуатации паяльного оборудования
		Правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности радиоэлектронных средств
		Требования к организации рабочего места при выполнении работ
		Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
		Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПК 8.1. Осуществлять контроль параметров простых электронных модулей первого уровня	Навыки:
		Подготовка контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе
		Проверка качества сборки и монтажа простых электронных модулей первого уровня
		Контроль качества паяных, сварных, клееных соединений простых электронных модулей первого уровня
		Выявление механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений простых электронных модулей первого уровня
		Сборка простой схемы измерений и подключение электроизмерительных приборов
		Тестирование простых электронных модулей первого уровня
		Снятие электрических характеристик простых электронных модулей первого уровня
		Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки простых электронных модулей первого уровня
		Умения:
		Читать конструкторскую и технологическую документацию на простые электронные модули первого уровня
		Использовать контрольно-измерительное оборудование для измерения электрических параметров простых электронных модулей первого уровня
		Использовать диагностическое оборудование для контроля качества монтажных соединений простых электронных модулей первого уровня
		Выявлять дефекты монтажа и несоответствия параметров простых электронных модулей первого уровня заданным в технической документации
		Проверять правильность электрических соединений по простым принципиальным схемам с помощью измерительных приборов
		Проверять правильность установки навесных элементов простых электронных модулей первого уровня
		Контролировать состояние изоляции проводников
		Собирать простую схему измерений электрических параметров простых электронных модулей первого уровня
		Оформлять отчетную документацию о выполненных контрольно-измерительных работах
		Знания:
		Назначение, конструктивные особенности, принцип действия основных элементов простых электронных модулей первого уровня

		Последовательность сборки и монтажа простых электронных модулей первого уровня в объеме выполняемых работ
		Методы измерения и контроля параметров качества сборки и монтажа простых электронных модулей первого уровня
		Принципы внутрисхемного тестирования простых электронных модулей первого уровня
		Принципы периферийного (граничного) сканирования простых электронных модулей первого уровня
		Назначение, технические характеристики, правила эксплуатации контрольно-измерительного и диагностического оборудования
		Способы электрической проверки простых электронных модулей на соответствие техническим требованиям
		Способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения
		Правила выполнения основных электрорадиоизмерений и способы измерения электрических параметров
		Правила работы с картами и диаграммами сопротивлений и напряжений
		Виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления
		Виды брака электронных модулей первого уровня и способы его предупреждения
		Правила оформления технической документации по результатам контроля
		Требования к организации рабочего места при выполнении работ
		Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
		Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	ПК 8.2. Осуществлять проведение испытаний простых электронных модулей первого уровня	Навыки:
		Подготовка испытательного оборудования к работе
		Проведение испытаний простых электронных модулей первого уровня при воздействии внешних климатических и механических факторов
		Проверка соответствия качества материалов, деталей и сборочных единиц простых электронных модулей первого уровня требованиям нормативно-технической документации
		Проведение диагностики функциональных параметров простых электронных модулей первого уровня с помощью типового оборудования
		Снятие электрических характеристик простых электронных модулей первого уровня

		Проверка качества герметизации простых электронных модулей первого уровня
		Составление отчетной документации по результатам испытаний простых электронных модулей первого уровня
		Умения:
		Читать конструкторскую и технологическую документацию на простые электронные модули первого уровня
		Использовать типовое испытательное оборудование для оценки функциональных параметров простых электронных модулей первого уровня
		Вводить в систему управления типового испытательного оборудования параметры программы испытаний простых электронных модулей первого уровня
		Регистрировать параметры простых электронных модулей первого уровня
		Тестировать работоспособность простых электронных модулей первого уровня при воздействии внешних факторов
		Проводить радиоизмерения параметров простых электронных модулей первого уровня при проведении испытаний
		Подготавливать документацию по результатам испытаний
		Знания:
		Методы проведения испытаний простых электронных модулей первого уровня
		Виды испытаний, классификация их по характеру внешних воздействий
		Назначение, технические характеристики, правила эксплуатации типового испытательного оборудования
		Технические требования к приемке простых электронных модулей первого уровня, основные сведения о допусках на принимаемые изделия
		Виды брака электронных модулей первого уровня и способы его предупреждения
		Способы неразрушающего контроля функциональных параметров простых электронных модулей первого уровня
		Методы контроля на герметичность простых электронных модулей первого уровня
		Методы обработки результатов испытаний с использованием средств вычислительной техники в объеме выполняемых работ
		Правила оформления технической документации по результатам испытаний
		Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ
		Правила производственной санитарии
		Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
		Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

4.3. Матрица компетенций выпускника

4.3.1. Матрица соответствия видов деятельности по ФГОС СПО, видам деятельности по запросу работодателя видам профессиональной деятельности по профессиональным стандартам, квалификационным справочникам с учетом отраслевой специфики

Часть ОПОП-П обязательная /вариативная	Наименование вида деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование трудовой функции
ВД по ФГОС СПО	ВД 01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	29.010 Профессиональный стандарт «Сборщик-монтажник радиоэлектронных средств»	ОТФ А Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня	ТФ А/01.2 Сборка несущих конструкций второго уровня, выполненных на основе радиоэлектронных средств первого уровня, деталей и узлов
		ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.	29.010 Профессиональный стандарт «Сборщик-монтажник радиоэлектронных средств»	ОТФ А Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня	ТФ А/02.2 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в радиоэлектронных средствах конструктивной сложности второго уровня
		ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков,	29.010 Профессиональный стандарт «Сборщик-монтажник	ОТФ А Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня	ТФ А/02.2 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в радиоэлектронных средствах конструктивной

		устройств и систем различного типа.	радиоэлектронных средств»		сложности второго уровня
	ВД 02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.	29.010 Профессиональный стандарт «Сборщик-монтажник радиоэлектронных средств»	ОТФ А Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня	ТФ А/01.2 Сборка несущих конструкций второго уровня, выполненных на основе радиоэлектронных средств первого уровня, деталей и узлов
		ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования.	29.010 Профессиональный стандарт «Сборщик-монтажник радиоэлектронных средств»	ОТФ А Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня	ТФ А/02.2 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в радиоэлектронных средствах конструктивной сложности второго уровня
	ВД 03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных	ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.	40.030 Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств	ОТФ А Приведение к техническим требованиям параметров низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	ТФ А 01.3 Подготовка к регулировке, настройке простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов

	устройств и систем различного типа	ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа.	40.030 Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств	ОТФ А Приведение к техническим требованиям параметров низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	ТФ А 02.3 Регулировка, настройка и функциональное электротестирование простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа.	40.030 Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств	ОТФ А Приведение к техническим требованиям параметров низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	ТФ А 02.3 Регулировка, настройка и функциональное электротестирование простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
	ВД 04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем.	06.001 Программист	ОТФ А Разработка и отладка программного кода	А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода
		ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.	06.001 Программист	ОТФ А Разработка и отладка программного кода	А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных

ВД по запросу работодателя	ВД 05 Слесарь – сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПК 5.1 Осуществлять сборку несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов	40.009 Профессиональный стандарт «Слесарь-сборщик радиоэлектронных средств»	ОТФ А Выполнение операций общего назначения при изготовлении деталей и узлов радиоэлектронных средств	ТФ А/01.2 Слесарная обработка заготовок деталей радиоэлектронных средств
		ПК 5.2 Выполнять герметизацию электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов	40.009 Профессиональный стандарт «Слесарь-сборщик радиоэлектронных средств»	ОТФ А Выполнение операций общего назначения при изготовлении деталей и узлов радиоэлектронных средств	ТФ А/02.2 Герметизация радиоэлектронных функциональных узлов
	ВД 06 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПК 6.1. Выполнять подготовку плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий к монтажу	29.010 Профессиональный стандарт «Сборщик-монтажник радиоэлектронных средств»	ОТФ А Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня	ТФ А/01.2 Сборка несущих конструкций второго уровня, выполненных на основе радиоэлектронных средств первого уровня, деталей и узлов

		ПК 6.2. Осуществлять монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов	29.010 Профессиональный стандарт «Сборщик-монтажник радиоэлектронных средств»	ОТФ А Сборка и монтаж электронных устройств конструктивной сложности второго уровня	ТФ А/02.2 Монтаж проводов, кабелей и жгутов в радиоэлектронных средствах конструктивной сложности второго уровня
	ВД 07 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПК 7.1. Подготовка к регулировке, настройке простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	40.030 Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств	ОТФ А Приведение к техническим требованиям параметров низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	ТФ А 01.3 Подготовка к регулировке, настройке простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
		ПК 7.2 Регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	40.030 Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств	ОТФ А Приведение к техническим требованиям параметров низкочастотного радиоэлектронного средства, входящего в состав простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	ТФ А 02.3 Регулировка, настройка и функциональное электротестирование простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
	ВД 08 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов	ПК 8.1. Осуществлять контроль параметров простых электронных модулей первого уровня	40.201 Контролер и испытатель радиоэлектронных средств	ОТФ А Проверка соответствия параметров электронных модулей, выполненных на основе базовых несущих конструкций первого уровня радиоэлектронных средств с низкой	ТФ А 01.3 Контроль параметров простых электронных модулей первого уровня

				плотностью компоновки электрорадиокомпонентов, деталей и узлов требованиям нормативно-технической документации	
		ПК 8.2. Осуществлять проведение испытаний простых электронных модулей первого уровня	40.201 Контролер и испытатель радиоэлектронных средств	ОТФ А Проверка соответствия параметров электронных модулей, выполненных на основе базовых несущих конструкций первого уровня радиоэлектронных средств с низкой плотностью компоновки электрорадиокомпонентов, деталей и узлов требованиям нормативно-технической документации	ТФ А 02.3 Проведение испытаний простых электронных модулей первого уровня

4.3.2. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП-П по специальности: 11.02.17 Разработчик электронных устройств и систем

Индекс	Наименование	Код общих и профессиональных компетенций, осваиваемых в рамках дисциплин (профессиональных модулей)																														
		Общие компетенции (ОК)										Профессиональные компетенции (ПК)																				
		01	02	03	04	05	06	07	08	09		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	
Обязательная часть образовательной программы																																
ООД.00	Общеобразовательные дисциплины																															
ООД.01	Русский язык				О	О				О							О															
ООД.02	Литература	О	О	О	О	О	О			О							О			О												
ООД.03	Математика	О	О	О	О	О	О	О					О			О			О													
ООД.04	Иностранный язык	О	О		О					О		О										О										
ООД.05	Информатика	О	О													О																
ООД.06	Физика	О	О	О	О	О	О	О				О				О																
ООД.07	Химия	О	О		О			О								О																
ООД.08	Биология	О	О		О			О								О																
ООД.09	История	О	О		О	О	О					О																				
ООД.10	Обществознание	О	О	О	О	О	О	О		О		О																				
ООД.11	География	О	О	О	О	О	О	О		О								О														
ООД.12	Физическая культура	О			О					О											О											
ООД.13	Основы безопасности и защиты Родины	О	О	О	О		О	О	О						О																	
ООД.14	Индивидуальный проект	О	О	О	О						О		О																			
ООД.15	Введение в специальность	О	О		О					О		О			О																	
СГ.00	Социально-гуманитарный цикл																															
СГ .01	История России	О	О		О	О	О																									
СГ .02	Иностранный язык в профессиональной деятельности		О		О					О		О									О											
СГ .03	Безопасность жизнедеятельности	О	О		О		О	О							О																	
СГ .04	Физическая культура				О					О																						
СГ .05	Основы финансовой грамотности	О	О	О	О																											
ОП.00	Общепрофессиональный цикл																															
ОП.01	Математические методы решения типовых прикладных задач	О	О		О					О																						
ОП.02	Информатика и вычислительная техника	О	О	О						О																						
ОП.03	Основы электротехники	О	О	О	О	О				О					О		О															
ОП.04	Электронная техника	О	О	О	О	О				О		О			О		О															
ОП.05	Основы метрологии и электрорадиоизмерений	О	О	О		О				О		О																				
ОП.06	Информационные технологии в профессиональной деятельности	О	О																О		О											
ОП.07*	Электротехника	О	О	О	О	О				О					О		О	О														
ОП.08*	Электроника	О	О	О	О	О				О		О	О		О		О		О													

[illegible]

[illegible]

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

5.1. Учебный план

Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы промежуточной аттестации				Объем образовательной нагрузки	Объем образовательной программы (академических часов)							Распределение учебной нагрузки по курсам и семестрам (час. в семестр)																	Объем образовательной деятельности в форме практической подготовки	
		Экзамены	Защита курсового/индивидуального проекта	Другие виды контроля	Дифференцированный зачет		Самостоятельная работа	нагрузка во взаимодействии с преподавателем				По практике производственной и учебной	Промежуточная аттестация	Курс 1			Курс 2			Курс 3												
								Нагрузка на дисциплины и МДК			Семестр 1/17 недель			Семестр 2/22 недели	Семестр 3/17 недель	Семестр 4/23,5 недели	Семестр 5 /16,5 недель	Семестр 6/22,5 недель														
								всего учебных занятий	в т. ч. по учебным дисциплинам и МДК	Лекционные, в т.ч. комбинированные занятия									Лабораторные и практические занятия	Курс. проект.	Аудиторная нагрузка	Самостоятельная работа	Экзамены	Аудиторная нагрузка	Самостоятельная работа	Экзамены	Аудиторная нагрузка	Самостоятельная работа	Экзамены	Аудиторная нагрузка		Самостоятельная работа	Экзамены
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
ОП	Общеобразовательный цикл					1476	0	1404	759	645	0	0	72	612	0	0	672	50	22	82	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ООД.01	Русский язык	2		1		96		72	72				24	34			38	16	8													
ООД.02	Литература				3	108		108	9	99							60			48												
ООД.03	Математика	2		1		280		256	256				24	116			140	16	8													
ООД.04	Иностранный язык				2	72		72	2	70				34			38															
ООД.05	Информатика			1	2	144		144	48	96				64			80															
ООД.06	Физика	2		1		144		120	48	72			24	64			56	18	6													
ООД.07	Химия				2	72		72	39	33				34			38															
ООД.08	Биология				4	72		72	47	25										34			38									
ООД.09	История			1	2	136		136	78	58				48			88															
ООД.10	Обществознание				1	72		72	72					72																		
ООД.11	География				2	72		72	36	36				34			38															
ООД.12	Физическая культура				1,2	72		72	4	68				34			38															
ООД.13	Основы безопасности и защиты Родины				2	68		68	26	42				34			34															
ООД.14	Индивидуальный проект		2			32		32	2	30				8			24															
ООД.15	Введение в специальность				1	36		36	20	16				36																		
СГ.00	Социально-гуманитарный цикл					384	0	384	152	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	0	0	216	0	0	64	0	0	18	0	0	118
СГ.01	История России			4		76		76	66	10										22			54									
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности			3,4	5	96		96	0	96										32			24			40					96	

СГ .03	Безопасность жизнедеятельности			4		68		68	58	10										68									8			
СГ .04	Физическая культура				3,4,5,6	108		108	2	106								32			34			24			18		4			
СГ .05	Основы финансовой грамотности			4		36		36	26	10										36									10			
	Обязательный профессиональный блок					2352	0	1434	696	678	60	828	90	0	0	0	120	0	0	432	6	6	586	12	12	530	6	12	594	18	18	2104
ОПЦ	Общепрофессиональный цикл					678	0	678	252	426	0	0	0	0	0	0	88	0	0	288	0	0	270	0	0	32	0	0	0	0	0	520
ОП.01	Математические методы решения типовых прикладных задач			3		36		36	4	32									36											32		
ОП.02	Информатика и вычислительная техника			4		66		66	16	50												66								50		
ОП.03	Основы электротехники			3		72		72	42	30									72											30		
ОП.04	Электронная техника				4	72		72	36	36									38			34								36		
ОП.05	Основы метрологии и электрорадиоизмерений			3		36		36	16	20									36											20		
ОП.06	Информационные технологии в профессиональной деятельности			4		60		60	20	40												60								40		
ОП.07*	Электротехника			4		46		46	16	30												46								46		
ОП.08*	Электроника			3		34		34	14	20									34											34		
ОП.09*	Электрорадиоизмерения				3	40		40	10	30									40											40		
ОП.10*	Инженерная и компьютерная графика				2	48		48	2	46						48														48		
ОП.11*	Электрорадиоматериалы и компоненты				2	40		40	20	20						40														40		
ОП.12*	Охрана труда				4	32		32	16	16												32								32		
ОП.13*	Основы теории радиосвязи				3	32		32	16	16									32											32		
ОП.14*	Основы экономики			5		32		32	12	20															32					20		
ОП.15ц*	Основы искусственного интеллекта				4	32		32	12	20												32								20		
ПЦ	Профессиональный цикл					1674	0	756	444	252	60	828	90	0	0	0	32	0	0	144	6	6	316	12	12	498	6	12	594	18	18	1584
ПМ.01	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией					324	0	168	96	42	30	144	12	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	122	0	0	158	6	6	312	
МДК.0 1.01	Технологии и оборудование производства изделий электронной техники			4,5		72		72	52	20											32			40						72		
МДК.0 1.02	Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем				6	96		96	44	22	30													82			14			96		
УП.01	Учебная практика				6	36						36															36			36		
ПП.01	Производственная практика					108							108														108			108		
ПА.01	Промежуточная аттестация	6				12							12															6	6			
ПМ.02	Выполнение проектирования электронных устройств					218	0	140	80	30	30	72	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212	0	6	0	0	0	212	

[illegible]

ПМ.06 *	Освоение профессии рабочего, должности служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)					188	0	32	12	20	0	14 4	12	0	0	0	32	0	0	14 4	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17 6
МДК.0 6.01	Технология выполнения работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов			2		32		32	12	20							32														32	
УП.06	Учебная практика				3	72						72								72											72	
ПП.06	Производственная практика					72							72							72											72	
ПА.06	Промежуточная аттестация	3				12							12								6	6										
ПМ.07 *	Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)					152	0	32	12	20	0	10 8	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14 0	6	6	0	0	0	14 0
МДК.0 7.01	Технология выполнения работ по профессии 17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов			5		32		32	12	20															32						32	
УП.07	Учебная практика				5	36						36														36					36	
ПП.07	Производственная практика					72							72													72						72
ПА.07	Промежуточная аттестация	5				12							12														6	6				
ПМ.08 *	Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов)					152	0	32	12	20	0	10 8	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14 0	6	6	0	0	0	0	0	0	14 0
МДК. 08.01	Технология выполнения работ по профессии 13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов			4		32		32	12	20													32								32	
УП.08	Учебная практика				4	36						36											36								36	
ПП.08	Производственная практика					72							72											72								72
ПА.08	Промежуточная аттестация	4				12							12											6	6							
ГИА	Государственная итоговая аттестация					216																										
	Всего					4428	0	3222	1607	1555	60	82 8	16 2	61 2	0	0	79 2	50	22	60 0	6	6	84 0	12	12	59 4	6	12	61 2	18	18	22 22
Государственная (итоговая) аттестация							Всего	дисциплин и МДК						61 2	0	0	79 2	50	22	45 6	6	6	62 4	12	12	41 4	6	12	32 4	18	18	
1. Программа обучения по специальности								учебной практики						0			0			72			72			72			10 8			
1.1. Дипломный проект (работа)								производств. практики						0			0			72			14 4			10 8			18 0			

1.2. Демонстрационный экзамен	экзаменов					0			3			1			2			2			3				
	дифф. зачетов					2			8			4			7			4			4				
	зачетов																								

5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля	Количество часов	Категория 1. ПОП- П/работодатель 2. ЦОМ/проект	Обоснование
1.	ОП.07* Электротехника	46	1.ПОП- П/работодатель	ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ». Учебная дисциплина введена и направлена на формирование и развитие практических навыков расчета цепей постоянного и переменного тока, выбор элементов схемы для конкретного применения, расчетов мощности, индуктивного и емкостного сопротивлений
2.	ОП.08* Электроника	34	1	ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ». Учебная дисциплина введена и направлена на формирование и развитие практических навыков чтения и составления схем отдельных узлов и каскадов электронных приборов и устройств, выполнения отдельных радиотехнических расчетов электрических и электронных схем; расчет и выбор параметры компонентов, отвечающие целевому назначению.
3.	ОП.09* Электрорадиоизмерения	40	1	ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ». Учебная дисциплина введена и направлена на формирование и развитие практических навыков установки электрорадиоизмерительного оборудования, проверки функциональных возможностей и калибровки тестового оборудования, выбора соответствующего оборудования для проведения измерений, проведения измерений в ходе испытаний, установки и отладки.

4.	ОП.10* Инженерная и компьютерная графика	48	1.ПОП- П/работодатель	ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ». Увеличение объема времени направлено на формирование и развитие практических навыков разработки и оформления чертежей с использованием специального компьютерного программного обеспечения с целью расширения базовых знаний обучающихся. или /Учебная дисциплина введена и направлена на освоение навыков работы в автоматизированных программах, предназначенных для выполнения проектных работ, включающихся в себя новые стандарты и ГОСТы
5.	ОП.11*Электрорадиоматериалы и компоненты	40	1	ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ». Учебная дисциплина введена и направлена на формирование и развитие практических навыков выбора материалов на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах, подбор по справочным материалам радиокомпонентов для электронных устройств, расчет и выбор параметров компонентов, отвечающие целевому назначению.
6.	ОП.12* Охрана труда	32	1	ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ». Учебная дисциплина введена и направлена на формирование и развитие практических навыков использования нормативных, правовых и организационных основ охраны труда, прав и обязанностей работников, знания видов вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты, основ пожарной безопасности, правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов, основы экологического права, особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.

7.	ОП.13* Основы теории радиосвязи	32	1	ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ». Учебная дисциплина введена и направлена на формирование и развитие практических навыков выполнения радиотехнических расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем, чтения схем различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники.
8.	ОП.14*Основы экономики	32	1	ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ». Учебная дисциплина введена и направлена на формирование и развитие практических навыков организации производственного и технологического процессов, расчета потребностей материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов организации, показателей их использования, механизмов ценообразования на продукцию.
9.	ОП.15* Основы искусственного интеллекта	32	1.ПОП- П/работодатель	ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ». Учебная дисциплина введена и направлена на освоение основных закономерностей развития современной цифровой среды, возможностей использования ИИ в отрасли роботостроения
10.	ПМ.06* Освоение профессии рабочего, должности служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	188	1	ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ». Введение дополнительного профессионального модуля направлено на освоение знаний и умений в области выполнения работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

11.	ПМ.07* Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	152	1	ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ». Введение дополнительного профессионального модуля направлено на освоение знаний и умений в области выполнения работ по профессии 17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов
12.	ПМ.08* Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	152	1	ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ». Введение дополнительного профессионального модуля направлено на освоение знаний и умений в области выполнения работ по профессии 13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов
Итого		828		-

5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)

№ п/п	Вид учебного занятия. Тема / Виды работ практик	Код и наименование МДК, практики	Длительность обучения (в ак. часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка/структурного подразделения ¹	Ответственный от предприятия
1	1. Знакомство с рабочим местом. Подготовка рабочего места. 2. Анализ требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС. 3. Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой 4. Выбор материалов и инструментов для технологических операций. 5. Подготовка компонентов к процессу пайки. 6. Выполнение операций навесного монтажа элементов ЭУС. 7. Выполнение операций поверхностного монтажа элементов ЭУС. 8. Выполнение операций демонтажа элементов ЭУС. 9. Проведение сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов. 10. Выполнение микромонтажа. 11. Приклеивание твердых схем токопроводящим клеем.	ПМ 01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем// Производственная практика	324//108	4,5,6//6	ООО"РАТЕП-ИННОВАЦИИ" Сборочно-монтажный цех	Мастер участка

¹Оснащение указывается в соответствии с Приложением 3

	12. Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов. 13. Реализация различных способов герметизации и проверки на герметичность. 14. Выполнение влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом. 15. Изготовление жгута средней сложности. 16. Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута. 17. Прозвонка и биркование жгута различными способами.					
2	1. Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы. 2. Проведение выбора элементной базы для разработки прототипа. 3. Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы проектирования автоматизированного проектирования. 4. Выбор конструктивной базы, метода компоновки схемы устройства. 5. Выбор и обоснование конструкции печатной платы, выбор материала и метода изготовления печатной платы. 6. Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. 7. Сборка схемы и печатной платы прототипа.	ПМ 02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем Производственная практика	218/36	5/5	Сборочно-монтажный цех Регулировочный цех ОКБ	Мастер участка Инженер-конструктор

	8. Оценка качества разработанного прототипа. 9. Проверка работоспособности и функционирования прототипа. 10. Составление конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип.					
3	1. Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом регулировщика ЭУС. 2. Работа с технической документацией. Анализ электрических схем ЭУС. 3. Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭУС. 4. Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов. 5. Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на ЭУС. 6. Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭУС. 7. Составление графика технического обслуживания ЭУС 8. Проведение технического обслуживания ЭУС. Анализ состояния ЭУС на предмет поиска неисправностей 9. Проведение ремонта элементов и частей ЭУС 10. Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта ЭУС	ПМ 03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем Производственная практика	158/36	6/6	Сборочно-монтажный цех Регулировочный цех	Мастер участка
4	1. Установка инструментальной среды разработки программного обеспечения	ПМ 04 Программирование	158/72	5,6/6	Сборочно-монтажный цех Регулировочный цех	Мастер участка

	для встраиваемых микроконтроллерных систем. 2. Настройка интерфейса пользователя и параметров среды. Установка и настройка компилятора. 3. Анализ технического задания на разработку программного обеспечения. 4. Разработка алгоритма программы для встраиваемой микроконтроллерной системы. 5. Написание программы на специализированном языке для встраиваемой микроконтроллерной системы. 6. Подбор стандартных библиотек для реализации проекта. 7. Программирование встраиваемой микроконтроллерной системы. 8. Проведение отладки программного обеспечения микропроцессорных систем с помощью аппаратно-программных средств. 9. Проверка функциональности программного обеспечения. 10. Составление отчетной программной документации	встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки Производственная практика			ОГТ ОКБ	Техник-технолог Инженер
5	1. Использование технической и технологической документации. 2. Использование оборудования автоматизированной подачи элементов, инструментов и приспособлений для сборки. 3. Установка крепежных изделий и устройств на элементы несущих конструкций. 4. Установка изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов в корпус.	ПМ 05 Освоение профессии рабочего, должности служащего (18170 Сборщик изделий электронной техники) Производственная практика	156/72	4/4	Сборочно-монтажный цех	Мастер участка

	5. Выполнение резьбовых соединений. 6. Нанесение изолирующих материалов. 7. Окраска повреждений. 8. Склейка деталей. 9. Пайка деталей. 10. Маркировка и клеймение элементов. 11. Герметизация радиоэлектронной аппаратуры и приборов (пропитка, заливка). 12. Проверка качества герметизации. 13. Выявление дефектов сборки и их причин. 14. Упаковка и консервация радиоэлектронной аппаратуры и приборов.					
6	1. Участие в ведении основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов; 2. Использование технологического оборудования и оснастки при выполнении электромонтажных работ, в том числе автоматизированных линий поверхностного монтажа; 3. Подготовка печатных плат к монтажу; 4. Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия; 5. Проведение микросварки и микропайки элементов; 6. Выполнение распайки, дефектации, утилизации радиоэлектронной аппаратуры и приборов; 7. Оформление конструкторской и технологической документации. 8. Ознакомление и работа с технической документацией, используемой по	ПМ.06 Освоение профессии рабочего, должности служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов) Производственная практика	188//72	2,3//3	Сборочно-монтажный цех	Мастер участка

	электромонтаже; 9. Проведение монтажа функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов (по видам);					
7	1. Ознакомление и работа с технической документацией по настройке и регулировке электронных приборов и устройств 2. Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам) 3. Оформление технологической документации результатов контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам) 4. Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств	ПМ.07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов) Производственная практика	152//32	5//5	Сборочно-монтажный цех Регулировочный цех	Мастер участка
8	1. Подготовка контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе 2. Проверка соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки требованиям нормативно-технической документации 3. Проверка качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	ПМ.08 Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов) Производственная практика	152//72	4//4	Сборочно-монтажный цех Регулировочный цех	Мастер участка

	4. Контроль качества паянных, сварных, клеёных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 5. Выявление механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 6. Сборка простой схемы измерений и подключение электроизмерительных приборов 7. Тестирование печатного узла простого функционального назначения 8. Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 9. Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 10. Подготовка испытательного оборудования к работе 11. Проведение испытаний несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки при воздействии внешних климатических и механических факторов					

	12. Проверка соответствия качества материалов, деталей и сборочных единиц требованиям нормативно-технической документации 13. Проведение диагностики функциональных параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки с помощью типового оборудования 14. Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 15. Проверка качества герметизации несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 16. Составление отчетной документации по результатам испытаний несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки					

5.4. Календарный учебный график

[illegible]

Сводные данные по бюджету времени

Курс	Обучение по модулям и дисциплинам						Промежуточная аттестация						Практики						ГИА		Каникулы	Всего, ак.ч
	Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		1 семестр		2 семестр		Всего			
	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	
1 курс	39	1404	17	612	22	792	2	72	0	0	2	72	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1476
2 курс	30	1080	17	612	13	468	1	36	0	0	1	36	10	360	0	0	10	360	0	0	11	1476
3 курс	20,5	738	11,5	414	9	324	1,5	54	0,5	18	1	36	13	468	5	180	8	288	6	216	2	1476
Всего	89,5	3222	45,5	1638	44	1584	4,5	162	0,5	18	4	144	23	828	5	180	18	648	6	216	24	4428

Обозначения и сокращения:

36 – обучение по модулям и дисциплинам;

ПА – промежуточная аттестация (ПА) (36 ак.ч. в неделю);

п – практики (36 ак.ч. в неделю);

К – каникулы;

г – государственная итоговая аттестация (ГИА) (36 ак.ч. в неделю).

5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) является составной частью образовательной программы и определяет содержание дисциплины (модуля), запланированные результаты обучения, составные части учебного процесса, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса по соответствующей дисциплине (модулю).

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО.

Рабочие программы профессиональных модулей и дисциплин, включая профессиональные модули и дисциплины по запросу работодателя, приведены в Приложениях 1, 2 к ОПОП-П.

5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Цель рабочей программы воспитания – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем являются частью программы воспитания образовательной организации и представлены в Приложении 5.

5.7. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю образовательной программы путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование реальных условий или смоделированных производственных процессов, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

- реализуется, в том числе на рабочих местах ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ», при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики;

- включает в себя *отдельные лекционного типа, семинары*, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки осуществляется на 1-3 курсах обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (на рабочих местах) ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ» на основании договора о практической подготовке обучающихся.

5.8. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в следующей форме:
демонстрационный экзамен и защита дипломного проекта (работы).

Программа ГИА включает общие сведения; примерные требования к проведению демонстрационного экзамена / описание организации и проведения защиты дипломного проекта (работы). Программа ГИА представлена в приложении 4.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.1.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Состав материально-технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в Приложении 3 и рабочих программах дисциплин (модулей).

6.1.2. Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

Кабинеты:

- истории и социально-экономических дисциплин:
- иностранного языка:
- безопасности жизнедеятельности и охраны труда»
- математики и математических дисциплин:
- информатики и ИКТ»
- метрологии, стандартизации и сертификации:
- технических средств обучения

Лаборатории:

- электротехники и электронной техники;
- электрорадиоизмерений, метрологии и регулировки РЭА;
- систем автоматизированного проектирования

Мастерские и зоны по видам работ:

- слесарная;
- электрорадиомонтажная

Спортивный комплекс³

Залы:

- библиотека, читальный зал с выходом в Интернет;
- актовый зал.

6.1.3. Перечень материально-технического обеспечения и перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения представлен в Приложении 3.

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте на базе работодателя с широким использованием в обучении цифровых технологий.

При реализации образовательной программы применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (перечислить наименование дисциплин, МДК или ПМ).

Не допускается реализация образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

³ Образовательная организация для реализации учебной дисциплины «Физическая культура» должна располагать спортивной инфраструктурой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом.

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, 40 Сквозные виды деятельности в промышленности, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, осваивают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки ООО «РАТЕП-ИННОВАЦИЯ», а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 % (указывается из ФГОС СПО).

Сведения о педагогических (научно-педагогических) работниках, участвующих в реализации образовательной программы, и лицах, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях⁴

№ п/п	ФИО (при наличии) специалиста-практика	Наименование организации, осуществляющей деятельность в профессиональной сфере, в которой работает специалист-практик по основному месту работы или на условиях внешнего совместительства	Занимаемая специалистом-практиком должность	Общий трудовой стаж работы специалиста-практика в организациях, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся
1				

6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы в соответствии с направленностью и квалификацией осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с

⁴ Таблица может быть дополнена информацией на усмотрение образовательной организации

Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Расчетная величина стоимости обучения из расчета на одного обучающегося в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов составляет 180450,00 рублей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-II по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ».....

«ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ»

«ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ НАСТРОЙКИ, РЕГУЛИРОВКИ, ДИАГНОСТИКИ, РЕМОНТА И ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ»

«ПМ.04 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СРЕД РАЗРАБОТКИ».....

«ПМ.05 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО (18170 СБОРЩИК ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ)».....

«ПМ.06 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО (14618 МОНТАЖНИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ) »....

«ПМ.07 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО (17861 РЕГУЛИРОВЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ)».....

«ПМ.08 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО (13047 КОНТРОЛЕР РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ)».....

Серпухов, 2026 г.

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА ЭЛЕКТРОННЫХ
УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ»

Серпухов, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

- 1.1. *Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы*.....
- 1.2. *Планируемые результаты освоения профессионального модуля*
- 1.3. *Обоснование часов вариативной части ОПОП-П*.....

2. Структура и содержание профессионального модуля

- 2.1. *Трудоемкость освоения модуля*
- 2.2. *Структура профессионального модуля*
- 2.3. *Содержание профессионального модуля*
- 2.4. *Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)*

3. Условия реализации профессионального модуля.....

- 3.1. *Материально-техническое обеспечение*
- 3.2. *Учебно-методическое обеспечение*

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА ЭЛЕКТРОННЫХ
УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ»**

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-

	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	приемы структурирования информации	
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ПК 1.1	Использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем	Требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов	Выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами
	Выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем	Нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем	Подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе
	Выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	Технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику	Использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении
		Технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем	Осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства

		Номенклатура электрорадио элементов: назначения, типы	
		Типы и типоразмеры корпусов электрорадио элементов	
		Назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов	
		Основы процесса пайки электрорадио элементов	
		Основы технологии монтажа электрорадио элементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа	
		Устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними	
		Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадио элементов, правила работы с ними	
ПК 1.2	Использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы	Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации	Сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов
	Осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией	Требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами;	Пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня
	Осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств	Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней	Монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня
	Использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом	Виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней	Герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки устройств

			первого уровня, деталей и узлов
	Подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки	Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня	Контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня
	Соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем	Последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня	
		Защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня	
		Правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности	
ПК 1.3	Выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания	Устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадио элементов на печатных платах	Подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы
	Осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа	Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты	Нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату Контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату
	Выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату	Требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов	Подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов
	Выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату	Нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях	Проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов
	Выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании	Основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа,	Заправки лент установки групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и

		их достоинства и недостатки	установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов
	Выполнять проверку качества и правильности установки компонентов	Основные операции автоматического монтажа	Первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов
	Выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты	Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования	Проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя
	Выполнять операции по отмывке печатной платы	Особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;	Выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок
		Ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной технике	Проверки пайки компонентов после процесса оплавления

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	168	168
Курсовая работа (проект)	30	
Самостоятельная работа		
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	36	36
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01 в форме дифференцированного зачета МДК 01.02 в форме дифференцированного зачета УП 01 в форме дифференцированного зачета ПП 01 ПМ 01 (в форме экзамена)	12	
Всего	324	312

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия		Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
					Лекции, уроки	в т.ч. лабораторные и практические занятия				
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01, ОК 02	Раздел 1. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники	72	72	72	52	20				
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01, ОК 02	Раздел 2. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем	96	96	96	44	22	30			
	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	108	108							108
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	324	312	168	96	42	30	-	36	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники		72/20	
МДК 01.01. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники		72/20	
Тема 1.1. Нормативно-техническая документация производства изделий электронной техники	Содержание	18	ОК 1, ОК 2 ПК 1.1, ПК 1.2
	1. Цели и задачи профессионального модуля. Структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю. Требования к уровню знаний и умений 2. Понятие о производственном и технологическом процессах. Операции и переходы. Виды и этапы производств элементов ЭУС 3. Нормативные требования и технические условия по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем 4. Требования ЕСКД и ЕСТД, а также международных стандартов IPC и ISO к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС 5. Техника безопасности и охраны труда при выполнении работ сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС 6. Охрана окружающей2022ей среды и требования пожарной безопасности	18	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
	<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.2. Технологии, оборудование и материалы производства изделий электронной техники	Содержание	54	
	1. Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электронных компонентов и элементов 2. Правила работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием 3. Типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов	54	

	4. Назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов 5. Инструменты, приспособления, оборудование и приборы для пайки и правила работы с ними 6. Основы процесса пайки электрорадиоэлементов 7. Технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС 8. Основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия 9. Основы технологии поверхностного монтажа		ОК 1, ОК 2 ПК 1.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	<i>Лабораторная работа №1. «Определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений, технических средств для проведения электромонтажных работ»</i>	4	
	<i>Лабораторная работа №2. «Проверка исправности защитных средств»</i>	2	
	<i>Лабораторная работа №3. «Проверка номиналов и параметров радиодеталей входной контроль радиодеталей»</i>	4	
	<i>Лабораторная работа №4. «Определение параметров радиодеталей по маркировке»</i>	4	
	<i>Лабораторная работа №5. «Выбор радиодеталей по их основным параметрам по техническому заданию»</i>	4	
	<i>Лабораторная работа №6. «Составление спецификации и перечня элементов»</i>	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	-	
Раздел 2. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем		96/52	
МДК 01.02. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем		44/22	
Тема 2.1. Сборка, монтаж и демонтаж элементов ЭУС	Содержание	8	ОК 1, ОК 2 ПК 1.1, ПК 1.2
	1. Требования к организации рабочего места. Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней 2. Электрические провода и кабели. Жгутовой монтаж и рекомендации по вязке жгутов. Маркировка проводов и кабелей. Виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней	8	

	3. Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам. Последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств		
	4. Защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств. Контроль качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов		
	Дидактическая единица. Дидактическая единица		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Тема 2.2. Применение автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	ОК 1, ОК 2 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	<i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
	Содержание	36	
	1. Основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки. Основные операции автоматического монтажа 2. Нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях. Требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов 3. Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем 4. Оборудование и материалы для проведения процесса оплавления печатной платы 5. Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты 6. Оборудование и средства для проведения отмывки печатной платы 7. Типы и виды оборудования для осуществления контроля качества пайки электрорадиоэлементов	36	
	В том числе практических и лабораторных занятий	22	
	<i>Лабораторная работа №1. «Подготовка принтера трафаретной печати и нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату. Проверка качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату»</i>	5	

	Лабораторная работа №2. «Подготовка автоматического технологического оборудования для сборки и монтажа. Проверка компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование. Заправка лент групповой упаковки с компонентами в питатели»	5	
	Лабораторная работа №3. «Настройка систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов. Проведение операции контроля качества установки компонентов»	4	
	Лабораторная работа №4. «Подготовка оборудования для выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; выбор режимов и проведение операции оплавления. Подготовка оборудования для выполнения операции отмывки печатной платы; проведение операции отмывки»	4	
	Лабораторная работа №5. «Проверка качества пайки компонентов на системе оптического контроля (инспекции)»	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	-	
Курсовая работа (проект)		30	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Выдача заданий. Анализ технического задания. 2. Описание разрабатываемого устройства и характеристика его как объекта производства. 3. Технологическая подготовка производства. 4. Разработка технологического процесса сборки устройства. 5. Выбор и обоснование технологического оснащения и оснастки. 6. Оценка возможности применения средств автоматизации при производстве. 7. Выбор и описание средств контроля качества производства. 8. Составление технологической карты производственного процесса. 9. Охрана труда и техника безопасности. 10. Составление списка литературы и интернет-источников		30	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1. Планирование выполнения курсового проекта. 2. Определение задач работы. 3. Изучение литературных источников. 4. Проведение предпроектного исследования. 5. Анализ полученных сведений. 6. Оформление пояснительной записки. 7. Проведение анализа по проделанной работе, обобщение результатов и выводов		-	

Учебная практика Виды работ: 1. Организация рабочего места для производства электромонтажных работ. 2. Применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ. 3. Чтение электрических схем различных электронных устройств. 5. Работа с измерительными приборами. 6. Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов; 7. Крепление пайкой поводка к кабельному наконечнику, к разъемам; 8. Изготовление междублочных жгутов; 9. Определение и контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке; 10. Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации; 11. Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы; 12. Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы; 13. Сверление отверстий на печатной плате; 14. Установка и пайка ИМС на печатные платы; 15. Выявление и устранение дефектов монтажа; 16. Демонтаж ЭРЭ и ИМС с печатных плат; 17. Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы; 18. Контроль качества паяных соединений с помощью оптических систем.	36	
Производственная практика Виды работ: 1. Знакомство с рабочим местом. Подготовка рабочего места. 2. Анализ требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС. 3. Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой 4. Выбор материалов и инструментов для технологических операций. 5. Подготовка компонентов к процессу пайки. 6. Выполнение операций навесного монтажа элементов ЭУС. 7. Выполнение операций поверхностного монтажа элементов ЭУС. 8. Выполнение операций демонтажа элементов ЭУС. 9. Проведение сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов. 10. Выполнение микромонтажа. 11. Приклеивание твердых схем токопроводящим клеем.	108	

12. Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов. 13. Реализация различных способов герметизации и проверки на герметичность. 14. Выполнение влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом. 15. Изготовление жгута средней сложности. 16. Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута. 17. Прозвонка и биркование жгута различными способами. 18. Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; 19. Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям. 20. Определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов		
Промежуточная аттестация	12	
Всего	324/312	

2.4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта по тематике данного модуля является обязательным.

Тематика курсовых проектов

Разработка технологического процесса изготовления функционального узла электронного устройства (по образцам)

1. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком положения по заданным техническим условиям.
2. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком скорости по заданным техническим условиям.
3. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком перемещения по заданным техническим условиям.
4. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком температуры по заданным техническим условиям.
5. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком давления по заданным техническим условиям.
6. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком влажности по заданным техническим условиям.
7. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком дыма по заданным техническим условиям.
8. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком освещенности по заданным техническим условиям.

- [illegible]

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Электротехники и электронной техники», «Технологических процессов производства электроники», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Электрорадиомонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники ОИЦ"Академия" 2021

2. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум ОИЦ"Академия" 2021

3. Вайспапир В.Я., Фадеева Н.Е. Конструирование радиоэлектронных средств. В 2 частях. Ч. 1: практикум для СПО/Саратов Профобразование, 2024

4. Вайспапир В.Я., Фадеева Н.Е. Конструирование радиоэлектронных средств. В 2 частях. Ч. 2: практикум для СПО/Саратов Профобразование, 2024

5. Вайспапир В.Я. Технология производства радиоэлектронных средств Саратов Профобразование, 2022

6. Вайспапир В.Я. Конструирование радиоэлектронных средств. В 2 частях. Ч. 1 Практикум Саратов Профобразование 2024

7. Вайспапир В.Я. Конструирование радиоэлектронных средств. В 2 частях. Ч.2 Практикум Саратов Профобразование 2024

3.2.2. Дополнительные источники

1. ИРС-А-610 – Критерии качества электронных сборок.

2. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Грунтович Н.В. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 270 с.

3. Единая система конструкторских документов (ЕСКД). Сборник ГОСТов.

4. Единая система технологических документов (ЕСТД). Сборник ГОСТов.

5. КИПиА от А до Я: сайт. Режим доступа: <http://knowkip.ucoz.ru/tests>

6. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148033> (дата обращения: 2.02.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. ООО «Остек-Интегра» группа компаний по производству материалов [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ostec-materials.ru>

8. Практическая электроника [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ruselectronic.com>

9. Сайт по ремонту радиоэлектронной аппаратуры. [Электронный ресурс]. – URL:

10. СМИ "Сайт Паяльник" [Электронный ресурс]. – URL: <http://cxem.net>

11. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам: учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153659> (дата обращения: 2.02.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Электроника для всех. [Электронный ресурс]. – URL: <http://easyelectronics.ru>

Элинформ. Информационный портал по технологиям производства электроники [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.elinform.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	- правильность выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; - правильность выбора и подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; - умение использовать персональную вычислительную технику для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; - правильное осуществление входного контроля электрорадиоэлементов (приемка и проверка компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем); - верное использование технической документации при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; - соблюдение требований ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; - соблюдение нормативных требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - верный выбор технологических приемов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - правильное определение номенклатуры электрорадиоэлементов, их характеристик и параметров;	Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ

	- правильный выбор материалов, применяемых для пайки и установки компонентов.	
ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	- правильность выполнения процесса сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов; - соблюдение технологического процесса пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки; - правильное использование различных технологий монтажа компонентов на печатные платы; - правильное выполнение процесса монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах; - правильное выполнение герметизации электронных устройств; - верное осуществление контроля качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных систем	Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных и практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ
ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа	- верное определение и понимание назначения, технических характеристик, конструктивных особенностей, принципов работы и правил эксплуатации используемого оборудования; - правильность подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; - соблюдение технологии нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - правильное выполнение проверки качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - проверка типа и номиналов компонентов в групповой упаковке; - правильность заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;	Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач.

	- правильность настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; - правильность выполнения операций по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; - правильность выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; - правильность выполнения операции по отмывке печатной платы; - соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов	Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам, защита курсового проекта. Демонстрационный экзамен

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И
СИСТЕМ»

Серпухов, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение проектирования электронных устройств и систем».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	выделять наиболее значимое в перечне	приемы структурирования информации	

	информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска		
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов	
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений	
		особенности социального и культурного контекста	
ПК 2.1	выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	основные принципы работы радиоэлектронных устройств	расчета, подбора элементов и проверка их производственного статуса
	анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем	моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания
	проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности;	УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств	подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов
	применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем	основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности	выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
		программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем	

ПК 2.2	выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием;	принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств;	применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств
	применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;	основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств;	выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности
	подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат	конструкции печатных плат и их характеристики;	проектирования печатных плат в САПР
		технологические требования к печатным платам;	подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат
		основные этапы производства печатных плат;	
		виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат;	
		программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	140	140
Курсовая работа (проект)	30	30
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме контрольной работы МДК 02.02 в форме дифференцированного зачета УП 02 в форме дифференцированного зачета ПП 02 ПМ 02 (в форме экзамена)	6	
Всего	218	212

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия		Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
					Лекции, уроки	в т.ч. лабораторные и практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 05	Раздел 1. Проектирование и анализ электрических схем	64	64	64	44	20				
ПК 2.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05	Раздел 2. Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат	76	76	76	36	10	30			
	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	36	36							36
	Промежуточная аттестация	6								
	Всего:	218	212	140	76	30	30	-	36	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Проектирование и анализ электрических схем		64/64	
МДК. 02.01 Проектирование и анализ электрических схем		64/64	
Тема 1.1. Системный подход при проектировании ЭУС	Содержание	18	ПК 2.1, ОК 01
	1.Способы организации процесса проектирования 2.Иерархический принцип компоновки сборочных единиц ЭУС 3.Требования к проектируемым ЭУС 4.Факторы, воздействующие на ЭУС 5.Назначение и объект установки ЭУС 6.Надёжность в технических системах. Основные характеристики и параметры 7.Структурные методы повышения надёжности ЭУС 8.Основные сведения о системе автоматизированного проектирования (САПР) 9.Классификация и виды обеспечения САПР	18	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Разработка электрических схем	Содержание	46	
	1.Основы работы с переменным и постоянным током 2.Аналоговые и цифровые схемы ЭУС 3.Составные элементы электроники 4.Типовые схемы аналоговых устройств 5.Основные схемы усилителей. Дифференциальные усилители и операционные усилители 6.Генераторы и формирователи импульсов 7.Базовые логические элементы и устройства. Основные понятия математической логики. Логические функции и их таблицы истинности	26	

	8.Минимизация логических функций с помощью законов булевой алгебры и с помощью карт Карно 9.Комбинационные цифровые устройства 10.Цифровые устройства последовательностного типа 11.Применение интегральных схем при разработке цифровых устройств и проверка их на работоспособность 12.Принципы проведения анализа работоспособности электрических схем. 13.САПР моделирования, разработки и анализа аналоговых и цифровых электрических схем		ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	<i>Практическое занятие № 1. «Среда САПР проектирования электрических схем. Назначение меню и горячие клавиши»</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 2. «Виртуальные инструменты и приборы среды проектирования»</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 3. «Анализ аналоговых схемотехнических решений»</i>	4	
	<i>Практическое занятие № 4. «Анализ цифровых схемотехнических решений»</i>	4	
	<i>Лабораторная работа № 1. «Моделирование цепей постоянного тока. Подключение приборов и анализ цепей»</i>	2	
	<i>Лабораторная работа № 2. «Моделирование цепей переменного тока. Подключение приборов и анализ цепей»</i>	2	
	<i>Лабораторная работа № 3. «Моделирование простейших аналоговых схемотехнических решений на базе операционных усилителей»</i>	2	
	<i>Лабораторная работа №4. «Моделирование простейших цифровых схем»</i>	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат		76/76	
МДК. 02.02 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат		46/46	
Тема 2.1. Печатные платы в	Содержание	20	
	1.Развитие, назначение и области применения печатных плат.	20	
	2.Определения и характеристики печатных плат.		

конструкциях ЭУС	3.Односторонние печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. 4.Двусторонние печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. 5.Многослойные печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. 6.Гибкие печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. 7.Гибко-жесткие печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. 8.Гибкие печатные кабели. Области применения, характеристики, основные параметры. 9.Проводные печатные платы. Металлические печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. 10.Основные этапы производства печатных плат.		ПК 2.2 ОК 01
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Конструкторско-технологическое проектирование печатной платы	Содержание	26	ПК 2.2 ОК 02
	1.Конструкторские требования к печатным платам 2.Электрические требования к печатным платам 3.Технологические требования к печатным платам 4.Требования к устойчивости печатных плат к климатическим и механическим воздействиям 5.Структурная схема конструкторско-технологического проектирования печатной платы 6.Анализ технического задания на разработку 7.Определение конструкции печатной платы и ее параметров 8.САПР печатных плат	16	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	<i>Практическое занятие № 5. «Работа с редактором схем»</i>	1	
	<i>Практическое занятие № 6. «Работа с библиотеками компонентов. Создание библиотеки компонентов»</i>	1	
	<i>Лабораторная работа № 5. «Создание и настройка проекта в САПР печатных плат»</i>	1	
	<i>Лабораторная работа № 6. «Создание электрической схемы для</i>	1	

	проекта»		
	Лабораторная работа № 7. «Настройка правил проектирования печатной платы»	1	
	Лабораторная работа № 8. «Размещение компонентов на печатной плате»	1	
	Лабораторная работа № 9. «Трассировка печатной платы»	1	
	Лабораторная работа № 10. «Проверка платы на наличие ошибок»	1	
	Лабораторная работа № 11. «Создание сборочного чертежа печатной платы»	1	
	Лабораторная работа № 12. «Подготовка файлов для производства печатной платы»	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовая работа (проект)		30	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту 1. Выдача заданий. Общие требования к КП и содержанию ПЗ. Составление введения и обзорной части. 2. Построение структурной схемы устройства. 3. Выбор и обоснование элементной базы. 4. Построение схемы электрической принципиальной устройства. 5. Конструкторский расчет печатной платы. 6. Расчет надежности устройства. 7. Выполнение чертежа схемы электрической принципиальной устройства. 8. Выполнение чертежа печатной платы устройства. 9. Охрана труда и техника безопасности. 10. Составление списка литературы и интернет-источников		30	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом: 1. Планирование выполнения курсового проекта. 2. Определение задач работы. 3. Изучение литературных источников. 4. Проведение предпроектного исследования. 5. Анализ полученных сведений. 6. Оформление пояснительной записки. 7. Проведение анализа по проделанной работе, обобщение результатов и выводов			

Учебная практика Виды работ: Виды работ 1. Установка САПР проектирования электрических схем на рабочем месте. 2. Анализ технического задания на разработку электрической схемы устройства. 3. Составление описания принципа работы устройства. 4. Моделирование и анализ работы аналоговой части устройства. 5. Моделирование и анализ цифровой части устройства. 6. Обеспечение теплового режима устройства. 7. Обеспечение защиты устройства от воздействия вибраций. 8. Расчет надежности устройства. 9. Оформление схемы электрической структурной. 10. Оформление схемы электрической принципиальной. 11. Оформление схемы электрической монтажной. 12. Составление спецификации и перечня элементов.	36	
Производственная практика Виды работ: 1. Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы. 2. Проведение выбора элементной базы для разработки прототипа. 3. Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. 4. Выбор конструктивной базы, метода компоновки схемы устройства. 5. Выбор и обоснование конструкции печатной платы, выбор материала и метода изготовления печатной платы. 6. Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. 7. Сборка схемы и печатной платы прототипа. 8. Оценка качества разработанного прототипа. 9. Проверка работоспособности и функционирования прототипа. 10. Составление конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип.	36	
Промежуточная аттестация	6	
Всего	218/212	

2.4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта по тематике данного модуля является обязательным.

Тематика курсовых проектов

Разработка функционального узла электронного устройства по заданным техническим условиям (по образцам)

1. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком положения по заданным техническим условиям.
2. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком скорости по заданным техническим условиям.
3. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком перемещения по заданным техническим условиям.
4. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком температуры по заданным техническим условиям.
5. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком давления по заданным техническим условиям.
6. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком влажности по заданным техническим условиям.
7. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком дыма по заданным техническим условиям.
8. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком освещенности по заданным техническим условиям.
9. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком присутствия по заданным техническим условиям.
10. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком расстояния по заданным техническим условиям.
11. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком цвета по заданным техническим условиям.
12. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком напряжения по заданным техническим условиям.
13. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком тока по заданным техническим условиям.
14. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком движения по заданным техническим условиям.
15. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком направления ветра по заданным техническим условиям.
16. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком скорости ветра по заданным техническим условиям.
17. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком веса по заданным техническим условиям.
18. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком утечки по заданным техническим условиям.
19. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком уровня жидкости по заданным техническим условиям.
20. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком угла поворота по заданным техническим условиям.
21. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком приближения по заданным техническим условиям.
22. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком излучения по заданным техническим условиям.
23. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком содержания воды по заданным техническим условиям.
24. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком пламени по заданным техническим условиям.
25. Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с химическим датчиком по заданным техническим условиям

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Информатики и ИКТ», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Систем автоматизированного проектирования», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Слесарев А.И. Аспекты проектирования электронных схем на основе микроконтроллеров /Саратов Профобразование 2024.

2. Лихачева М.С. Проектирование печатных плат Новосибирск Профобразование 2022

3. Уваров А.С. Конструирование печатных плат Саратов Профобразование 2024

3.2.2. Дополнительные источники

1. Компоненты и технологии: журнал [Электронный ресурс]. – URL: <https://kit-e.ru/> (дата обращения: 21.01.2025)

2. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва: Юрайт, 2022. – 431 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07727-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL <https://urait.ru/bcode/451224> (дата обращения: 21.01.2025).

3. Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.А. Миленина, Н. К. Миленин; под редакцией Н.К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – 406 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04676-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450858> (дата обращения: 21.01.2025).

4. Новожилов О.П. Схемотехника радиоприемных устройств: учебное пособие для среднего профессионального образования / О.П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09925-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515883> (дата обращения: 21.01.2025).

5. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О.А. Белоусов, И.В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.

6. Пасынков В.В. Полупроводниковые приборы: учебное пособие для СПО / В.В. Пасынков, Л.К. Чиркин. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-6762-4.

7. Юрков Н.К. Технология производства электронных средств: учебное пособие для СПО / Н.К. Юрков. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7.

8. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О.А. Белоусов, И.В. Тюрин, Р.Ю. Курносов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148033> (дата обращения: 21.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Пасынков В.В. Полупроводниковые приборы: учебное пособие для СПО / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-6762-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152473> (дата обращения: 21.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Слесарев А.И. Аспекты проектирования электронных схем на основе микроконтроллеров: учебное пособие для СПО / А.И. Слесарев, Е.В. Моисейкин, Ю.Г. Устьянцев ; под редакцией И.И. Мильмана. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-0765-7, 978-5-7996-2933-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92365> (дата обращения: 21.01.2025)

11. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств: учебное пособие для СПО / Н.К. Юрков. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153955> (дата обращения: 21.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием	-правильность выполнения расчетов и подбора элементов для электрических схем, в том числе с применением специализированного программного обеспечения	Демонстрационный экзамен. Опрос. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
	-верное моделирование электронных схем на соответствие требованиям технического задания	Демонстрационный экзамен. Опрос. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ.

		Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
	-правильность проведения расчетов показателей надежности разрабатываемого устройства	Опрос. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Защита отчета по итогам практических занятий. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность выполнения расчета на надежность	Опрос. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Защита отчета по итогам практических занятий. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов электрических схем	Тестирование. Опрос. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Защита отчета по итогам выполненных лабораторных работ. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
	-верное описание принципа работы радиоэлектронных устройств	Тестирование. Опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
	-правильность применения основ схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем при составлении схем	Опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.

	-правильность использования УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств при составлении конструкторской документации	Тестирование. Опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнение курсового проектирования. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
	-владение методами расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности	Опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ
	-правильность выбора программных средств для моделирования и оформления разрабатываемых электрических схем	Опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования	-верное применение требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств	Опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
	-соблюдение правил проектирования печатных плат в специализированных САПР	Опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ.

		Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
	-правильность составления конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат	Тестирование. Опрос. Демонстрационный экзамен. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Защита отчета по итогам выполненных лабораторных работ. Выполнение курсового проектирования. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
	-правильность выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности	Опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
	-верный выбор конструкции печатной платы в зависимости от требований проектирования	Опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
	-соблюдение технологических требования при проектировании печатных плат	Опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Защита отчета по итогам выполненных лабораторных работ. Оценка решения ситуационных задач.

		Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
	-правильность составления и комплектования конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат	Тестирование. Опрос. Демонстрационный экзамен. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Защита отчета по итогам выполненных лабораторных работ. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
	-правильность выбора программных средств компьютерного моделирования и САПР для проектирования печатных плат	Опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнение курсового проектирования. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам, защита курсового проекта. Демонстрационный экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам, защита курсового проекта. Демонстрационный экзамен
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	-грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам, защита курсового проекта. Демонстрационный экзамен

Приложение 1.3
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ НАСТРОЙКИ, РЕГУЛИРОВКИ, ДИАГНОСТИКИ,
РЕМОНТА И ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ»

Серпухов, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ НАСТРОЙКИ, РЕГУЛИРОВКИ, ДИАГНОСТИКИ, РЕМОНТА И ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-

	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	приемы структурирования информации	
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ПК 3.1	читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;	назначение, виды, последовательность проведения диагностических работ;	подготовка программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств;
	выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа;	подготовка к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа
	использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем;	
		виды и порядок оформления технической документации	
ПК 3.2	собирать испытательные схемы;	нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к	подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных

		деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа;	испытаний устройств, блоков и приборов
	выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу);	назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;	проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов
	проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации;	методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем	оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа
	оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем		
ПК 3.3	читать конструкторскую и технологическую документацию	измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;	регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;
	соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем	правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;	проведение технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа;
	выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем	порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем;	выполнение ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа;
	проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем,	правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта;	составление отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта

	в том числе аудиовизуальной техники		электронных устройств и систем различного типа
	подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа	требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	158	158
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме контрольной работы</i> <i>МДК 03.02 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 03 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПП 03 зачета</i> <i>ПМ 03 (в форме экзамена)</i>	12	
Всего	242	230

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия		Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
					Лекции, уроки	в т.ч. лабораторные и практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02	Раздел 1. Диагностика и испытания изделий электронной техники	82	82	82	62	20				
ПК 3.3 ОК 01, ОК 02	Раздел 2. Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	76	76	76	56	20				
	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	36	36							36
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	242	230	158	118	40		-	36	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Диагностика и испытания изделий электронной техники		82/82	
МДК 03.01 Диагностика и испытания изделий электронной техники		82/82	
Тема 1.1. Диагностика работоспособности электронных устройств и систем различного типа	Содержание	14	ПК 3.1 ОК 01
	1. Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике 2. Виды контроля. Правила разработки процессов контроля 3. Виды средств диагностирования и их основные функции 4. Системы диагностирования и их классификация. Автоматизация средств диагностирования и контроля 5. Оценка работоспособности электронных приборов и устройств 6. Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей ЭУС 7. Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях 8. Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств	14	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем	Содержание	68	
	1. Классификация воздействий и воздействующих факторов. Проблема проведения испытаний 2. Климатические и механические воздействия. Биологические и космические воздействия 3. Цели и задачи испытания электронных средств. Испытания – как основная форма контроля электронных средств. Классификация видов, методов и технологий испытаний 4. Общие принципы проведения испытания электронных средств	48	

5. Планирование испытаний, выбор объектов испытания. Основные разделы программ испытаний, их взаимосвязь 6. Общие принципы построения и содержания методики испытания 7. Классификация и анализ отказов 8. Организация испытания и основные документы при испытаниях 9. Технология проведения приемо-сдаточных испытаний. Технология проведения типовых (периодически) испытаний. Классификация 10. Контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях. Виды, назначение, принцип действия, правила использования 11. Методика и технология проведения испытаний электронных средств на климатические воздействия 12. Методика и технология проведения испытания электронных средств на механические воздействия 13. Методика и технология проведения радиационных испытаний электронных средств 14. Методика и технология проведения испытания электронных средств на надежность 15. Автоматизация и обеспечение испытаний электронных средств		ПК 3.2 ОК 01 ПК 3.2 ОК 02
В том числе практических и лабораторных занятий	20	
<i>Практическое занятие 1. Диагностика исправности пассивных компонентов (резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности)</i>	2	
<i>Практическое занятие 2. Диагностика исправности полупроводниковых и оптоэлектронных приборов</i>	2	
<i>Практическое занятие 3. Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения и мостового выпрямителя</i>	2	
<i>Практическое занятие 4. Проведение функционального теста по поиску неисправностей импульсного источника питания</i>	2	
<i>Практическое занятие 5. Проведение функционального теста по поиску неисправностей дифференциального усилителя на операционном усилителе</i>	2	
<i>Практическое занятие 6. Проведение функционального теста по поиску неисправностей в RC и LC-генераторе</i>	2	
<i>Практическое занятие 7. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем (шифратор и дешифратор)</i>	2	

	<i>Практическое занятие 8. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем (мультиплексор и демультимплексор)</i>	2	
	<i>Практическое занятие 9. Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа (регистр и счетчик)</i>	2	
	<i>Практическое занятие 10. Проведение функционального теста по поиску неисправностей ЦАП и АЦП.</i>	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем		76/76	
МДК. 03.02. Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем		76/76	
Тема 2.1. Настройка и регулировка электронных устройств и систем	Содержание	28	ПК 3.3 ОК 01
	1. Основные понятия, назначение и характеристики операций настройки и регулировки. Основные задачи процессов регулировки и настройки: основные методы выполнения настройки и регулировки электронных приборов и устройств 2. Сущность регулировочных работ, основные этапы и правила процесса их проведения 3. Разработка технологии регулировки. Определение последовательности технологических операций, средств технологического оснащения, определение разряда работ. Автоматизация и механизация регулировочных работ 4. Виды, понятия, назначение и содержание технической и технологической документации на контроль и регулировку электронных приборов и устройств, приемы работы с ней 5. Методы и методика измерений. Классификация методов измерения. Шкалы физических величин. Эталоны. Меры физических величин. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Результат измерений физических величин. Отчет показаний средств измерений. Методика обработки результатов измерений. Погрешности измерений и их классификация. Погрешности средств измерения 6. Виды, назначение, устройство, принцип действия средств измерений и контрольно-измерительных приборов (КИП). Измерительные системы прямого назначения. Основные виды и их краткая характеристика	28	

	7. Стандартные методы и приемы измерений параметров и характеристик электронных приборов и устройств, электро- и радиокомпонентов 8. Выбор и подключение измерительных приборов. Выбор КИП в зависимости от типа производства. Выбор стандартных КИП в зависимости от технических требований и контролируемых параметров. Выбор устройств сопряжения. Выбор места и способа подключения КИП 9. Проверка характеристик и настройка электроизмерительных приборов и устройств, правила их настройки 10. Измерительные схемы и основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств 11. Понятие точности параметров электронных приборов и устройств. Способы регулировки, настройки и проверки на точность электронных приборов и устройств 12. Методы электрической, механической и комплексной регулировки сложных электронных приборов и устройств. Методы настройки 13. Компоновка схем подключения измерительных приборов. Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств 14. Критерии оценки качества регулировки и настройки электронных приборов и устройств		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	Содержание	48	ПК 3.3 ОК 02
	1. Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание, операция, система, виды и методы технического обслуживания системы. 2. Правила эксплуатации электронных приборов и устройств (ПЭУ). 3. Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ЭУС. Виды технического обслуживания. 4. Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. 5. Основы организации ремонта электронных устройств. 6. Технология ремонта электронных устройств. 7. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем.	28	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	

	<i>Лабораторная работа 1 . Проведение операции поиска неисправностей в цифровых схемах.</i>	2	
	<i>Лабораторная работа 2. Проведение операции поиска неисправностей в источниках питания.</i>	2	
	<i>Лабораторная работа 3. Выполнение настройки и регулировки телевизионного усилителя звуковой частоты.</i>	2	
	<i>Лабораторная работа 4. Выполнение настройки и регулировки источника питания охранного устройства.</i>	2	
	<i>Лабораторная работа 5. Выполнение настройки и регулировки LC – автогенератора.</i>	2	
	<i>Лабораторная работа 6. Выполнение настройки и регулировки RC – автогенератора</i>	2	
	<i>Лабораторная работа 7. Нахождение механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств</i>	2	
	<i>Лабораторная работа 8. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания источника питания</i>	2	
	<i>Лабораторная работа 9. Проведение операции поиска неисправностей и ремонта в электронном приборе</i>	2	
	<i>Лабораторная работа 10. Выполнение механической регулировки электронного прибора в соответствии с технологическими условиями</i>	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовая работа (проект)		-	
Учебная практика		36	
Виды работ 1. Составление карты статистического контроля качества продукции. 2. Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий. 3. Определение показателей безотказной работы электронного устройства. 4. Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства. 5. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых приборов. 6. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов.			

7. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат. 8. Выбор средств измерений и методики проведения технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем. 9. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля). 10. Проведение контроля качества проведения технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем. Проведение оценки уровня качества		
Производственная практика Виды работ: 1. Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом регулировщика ЭУС. 2. Работа с технической документацией. Анализ электрических схем ЭУС. 3. Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭУС. 4. Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов. 5. Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на ЭУС. 6. Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭУС. 7. Составление графика технического обслуживания ЭУС 8. Проведение технического обслуживания ЭУС. Анализ состояния ЭУС на предмет поиска неисправностей 9. Проведение ремонта элементов и частей ЭУС 10. Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта ЭУС	36	
Промежуточная аттестация	12	
Всего	242/230	

2.4. Курсовой проект (работа) (не предусмотрено)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум ОИЦ" Академия" 2021

2. Родин А. В. Ремонт малой бытовой техники Москва: СОЛОН-ПРЕСС 2021

3. Родин А. В. Ремонт электронных модулей стиральных машин Москва: СОЛОН-ПРЕСС 2021

4.

3.2.2. Дополнительные источники

1. «РадиоЛоцман»: сайт. [Электронный ресурс]. URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm (дата обращения: 03.02.2025).

2. RadioRadar - электронный портал: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.radioradar.net/about_project/index.html/ (дата обращения: : 03.02.2025).

3. Паяльник: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <http://сhem.net> (дата обращения: 03.02.2025).

4. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_схemy.html (дата обращения: 03.09.2023).

5. Российский промышленный портал [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rosportal.ru/> (дата обращения: 03.02.2025).

6. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.

7. Менумеров, Р. М. Электробезопасность: учебное пособие для СПО / Р. М. Менумеров. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6550-7.

8. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств: учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4.

9. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-6762-4.

10. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум, учеб. пособие. – М.: Академия, 2016.

11. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства: учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7.
12. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства: учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0.
13. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам: учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1.
14. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств: учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7.
15. Аминев, А. В. Основы радиоэлектроники: измерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Аминев, А. В. Блохин; под общей редакцией А. В. Блохина. – Москва: Юрайт, 2022. – 223 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10395-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/456593>
16. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2022. – 143 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12955-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/448635>
17. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – Москва: Юрайт, 2022. – 125 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10906-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451137>
18. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносков. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148033> (дата обращения: 2.02.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
19. Менумеров, Р. М. Электробезопасность: учебное пособие для СПО / Р. М. Менумеров. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6550-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148495> (дата обращения: 2.02.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
20. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств: учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152470> (дата обращения: 2.02.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
21. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-6762-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152473> (дата обращения: 2.02.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
22. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства: учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153654> (дата обращения: 2.02.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

23. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства: учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152633> (дата обращения: 2.02.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
24. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам: учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153659> (дата обращения: 2.02.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
25. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений: учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. – Москва: Юрайт, 2022. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10396-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/456592>
26. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств: учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153955> (дата обращения: 2.02.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа	- правильность подготовки программы измерения параметров, настройки и регулировки электронных систем;	Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ
	- правильность чтения схем различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;	
	- правильность выбора и использования измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем;	
	- правильность выбора и использования измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения	

	диагностики параметров электронных систем;	
	- верное определение назначения, видов, последовательности проведения диагностических работ;	
	- правильность определения основных видов неисправностей электронных устройств и систем различного типа;	
	- правильность выбора методов и средств измерения электрических параметров и характеристик электронных систем;	
	- правильность составления и соблюдение порядка оформления технической документации	
ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа	- правильность подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;	Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ.
	- правильность проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;	
	- правильность оформления отчетной документации и результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа;	
	- верная сборка испытательных схем;	
	- правильность выполнения измерений и испытаний;	

	- правильность использования и применения нормативных правовых актов, локальных нормативных актов и технической документации, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа;	
	- верное определение назначения, устройства, принципа действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;	
	правильность применения методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем	
ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа	- правильность регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;	Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ
	- верное проведение технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа;	
	- правильность выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа;	
	- правильность составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа;	
	- правильность определения измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров	

	электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;	
	- соблюдение правил эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;	
	- соблюдение порядка выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем;	
	- соблюдение требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам. Демонстрационный экзамен
	- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам. Демонстрационный экзамен

Приложение 1.4
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СРЕД РАЗРАБОТКИ»

Серпухов, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СРЕД РАЗРАБОТКИ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	приемы структурирования информации	
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	

	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	
	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	
	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	особенности произношения	
	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 4.1	составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем;	базовая функциональная схема микропроцессорной системы;;	формализации и алгоритмизации поставленных задач;
	применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования;	назначение и принцип действия составных блоков МПС;	написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;
	выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы;	режимы работы МПС;	оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями;
	выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем	способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами);	проверки и отладки программного кода;
		структура типовой системы управления (микроконтроллер);	
		организация микроконтроллерных систем;	
		состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков;	
		синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы;	
		структура типовой встраиваемой системы на базе	

		микроконтроллера и организации таких систем;	
		особенности программирования встраиваемых систем реального времени	
		методы программной реализации типовых функций управления;	
		классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем;	
		способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода;	
ПК 4.2	создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах;	базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера;	разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;
	находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности;	виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE);	разработки тестовых наборов данных;
	производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров;	методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем;	проверки работоспособности программного обеспечения;
	выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем	причины неисправностей и возможных сбоев программного кода;	рефакторинга и оптимизации программного кода;
		способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе и сеть Интернет;	исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов
		общее состояние производства и	

		тенденции использования встраиваемых систем.	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	158	158
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 04.01 в форме дифференцированного зачета МДК 04.02 в форме дифференцированного зачета УП 04 в форме дифференцированного зачета ПП 04 ПМ 04 (в форме экзамена)	12	
Всего	242	230

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия		Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
					Лекции, уроки	в т.ч. лабораторные и практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 4.1, ОК 02, ОК 09	Раздел 1. Микроконтролл-еры и встраиваемые системы	86	86	82	56	30				
ПК 4.2, ОК 02, ОК 09	Раздел 2. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	72	72	76	42	30				
	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	36	36							36
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	242	230	158	98	60	-	-	36	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Микроконтроллеры и встраиваемые системы		86/86	
МДК 04.01. Микроконтроллеры и встраиваемые системы		86/86	
Тема 1.1. Общие сведения о микропроцессорных системах	Содержание	16	ПК 4.1, ОК 02
	1. История развития микропроцессоров (МП), современный уровень и тенденции развития микропроцессорных систем (МПС). МП, классификация МП. Структура простейшей МПС 2. Назначение и особенности различных типов МПС. Принстонская и гарвардская архитектуры МПС 3. Структура простейшего МП. Функции МП 4. Устройства управления с жесткой логикой. Устройства управления с программируемой логикой. Микропрограммное управление 5. Система команд МП. Рабочий цикл МП 6. Режимы работы МПС. Программный обмен. Система прерываний МП. Механизм обмена по прерываниям. Обмен в режиме ПДП 7. Классификация и функции памяти МПС. Классификация ОЗУ, типы и виды ОЗУ. КЭШ память. Классификация ПЗУ, типы и виды ПЗУ. Способы адресации в МПС 8. Организация связи МПС с внешней средой. Функции устройств ввода-вывода. Принципы построения портов ввода-вывода	16	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание	16	

Тема 1.2. Встраиваемые системы на основе микроконтроллеров	1. Обзор современных микроконтроллеров (МК). Классификация МК. Модульная организация МК 2. Структура процессорного ядра МК. Система команд МК. Память МК 3. Порты ввода-вывода, таймеры, модуль прерываний МК 4. Минимизация энергопотребления в системах с МК. Тактовые генераторы МК 5. Аппаратные средства обеспечения надежной работы МК 6. Дополнительные модули МК: последовательного ввода-вывода, аналогового ввода-вывода 7. Аппаратные и программные средства для разработки приложений на базе МК 8. Функциональные блоки микроконтроллера. Конфигурирование МК	16	ПК 4.1, ОК 02, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Структура программы и основные конструкции языка Си	Содержание	54	ПК 4.1, ОК 09
	1. Вводные понятия языка С. Структура программы на С 2. Типы данных в С. Переменные в С. Константы в С 3. Арифметические и логические операторы языка С 4. Операторы ветвления в С 5. Циклические конструкции в С 6. Указатели и адреса переменных в С 7. Работа с функциями в С. Особенности передачи данных при обращении к функции в С 8. Структуры в С. Указатели и адреса переменных в С 9. Массивы и строки в С 10. Стандартные функции ввода/вывода в С	24	
	В том числе практических и лабораторных занятий	30	
	Лабораторная работа 1 «Основные характеристики и особенности архитектуры МК».	2	
	Лабораторная работа 2 «Выполнение логических и арифметических команд».	4	
	Лабораторная работа 3 «Выполнение циклических конструкций и операторов ветвления».	4	

	Лабораторная работа 4 «Работа с цифровыми портами ввода-вывода».	4	ПК 4.1, ОК 02, ОК 09
	Лабораторная работа 5 «Организация циклов и временных задержек».	4	
	Лабораторная работа 6 «Организация подпрограмм».	4	
	Лабораторная работа 7 «Работа с макросами».	4	
	Лабораторная работа 8 «Обработка прерываний».	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем		72/72	
МДК 04.02. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем		72/72	
Тема 2.1. Инструментальные средства разработки программного обеспечения для встраиваемых систем	Содержание	14	ПК 4.2 ОК 02, ОК 09
	1. Современный уровень и тенденции развития инструментальных сред разработки (IDE) для встраиваемых систем 2. Классификация средств разработки. Аппаратные и программные средства 3. Особенности применения языков высокого уровня в разработке приложений пользователя 4. Особенности разработки приложений работы в системе реального времени 5. Библиотеки встроенных функций в составе IDE 6. Программаторы и отладчики 7. Компиляторы языка C	14	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Тестирование и отладка разработанного программного кода	Содержание	58	
	1. Единая система программной документации. Назначение, виды документов 2. Понятие программного тестирования. Виды тестов 3. Составление плана тестирования 4. Разработка модулей тестирования. Моделирование ситуаций 5. Создание и использование разнообразных входных данных 6. Поиск вероятных ошибок и сбоев в функционировании ПО 7. Нахождение несоответствия интерфейса программы техническому описанию	28	

8. Поиск ошибок в логике работы программы и в документации на программу		ПК 4.2 ОК 02, ОК 09
9. Рефакторинг программного обеспечения		
10. Контроль версий программы		
11. Оформление результатов тестирования и отладки программного обеспечения		
В том числе практических и лабораторных занятий	30	
Лабораторная работа 1 «Подключение к микроконтроллеру семисегментного светодиодного индикатора».	2	
Лабораторная работа 2 «Подключение к микроконтроллеру светодиодной матрицы».	2	
Лабораторная работа 3 «Подключение к микроконтроллеру RGB-светодиода».	2	
Лабораторная работа 4 «Подключение к микроконтроллеру светодиодного шкального индикатора».	2	
Лабораторная работа 5 «Подключение к микроконтроллеру аналогового датчика температуры».	2	
Лабораторная работа 6 «Подключение к микроконтроллеру энкодера».	2	
Лабораторная работа 7 «Построение программируемого счетчика-таймера на микроконтроллере».	2	
Лабораторная работа 8 «Подключение к микроконтроллеру модуля знакосинтезирующего ЖКИ».	2	
Лабораторная работа 9 «Подключение к микроконтроллеру модуля графического ЖКИ с сенсорным экраном».	2	
Лабораторная работа 10 «Подключение к микроконтроллеру серводвигателя».	2	
Лабораторная работа 11 «Подключение к микроконтроллеру шагового двигателя».	2	
Лабораторная работа 12 «Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу SPI».	4	
Лабораторная работа 13 «Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу I2C».	4	
В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Курсовая работа (проект)	-	
Учебная практика Виды работ 1. Установка программного обеспечения. Конфигурирование микроконтроллера, создании проекта, компиляции, прошивка. 2. Работа с регистрами микроконтроллера. Библиотеки для разработчика. 3. Система тактирования микроконтроллера. 4. Порты ввода-вывода микроконтроллера. 5. Управление портами ввода-вывода через регистры. 6. Управление портами ввода-вывода через функции библиотеки. 7. Типы данных языка C для микроконтроллера. 8. Конвертирование проекта для микроконтроллера на языке C в проект C++. 9. Обработка входных дискретных сигналов. Устранение дребезга контактов, борьба с импульсными помехами. 10. Разработка и использование классов в C++. Создание класса обработки дискретных сигналов. 11. Создание и использование библиотек для микроконтроллера. 12. Параллельные процессы. Выполнение задач в фоновом режиме при помощи прерывания от таймера. 13. Таймеры микроконтроллера в режиме счетчиков. Генерация циклических прерываний от таймеров. 14. Разработка программ, состоящих из нескольких исходных файлов. Определение и объявление переменных, область видимости. Режимы компиляции. 15. Система прерываний микроконтроллера. Организация и управление прерываниями. 16. Установка конфигурации таймеров с помощью библиотек. Логика работы прерывания таймера. 17. Интерфейс UART в микроконтроллере. Использование прерывания UART. 18. Работа с UART через библиотеку. Инициализация интерфейса и передача данных в блокирующем режиме. Отладка программ с помощью UART. Функция printf. 19. Работа с UART через библиотеку. Прием данных в блокирующем режиме. 20. Работа с UART через библиотеку с использованием прерываний. 21. Организация коротких временных задержек. 22. АЦП микроконтроллера. Общие сведения, режимы. Установка конфигурации через регистры.	36	

23. Работа с АЦП через регистры. Основные режимы преобразования. 24. Работа с АЦП в различных режимах. Запуск от таймера, чтение результата с использованием прерываний. 25. Работа АЦП в режиме оконного компаратора. Внутренний датчик температуры и ИОН. Основные электрические и метрологические характеристики АЦП. 26. Работа с АЦП через функции библиотеки. 27. Прямой доступ к памяти в микроконтроллере. Контроллер DMA.		
Производственная практика Виды работ: 1. Установка инструментальной среды разработки программного обеспечения для встраиваемых микроконтроллерных систем. 2. Настройка интерфейса пользователя и параметров среды. Установка и настройка компилятора. 3. Анализ технического задания на разработку программного обеспечения. 4. Разработка алгоритма программы для встраиваемой микроконтроллерной системы. 5. Написание программы на специализированном языке для встраиваемой микроконтроллерной системы. 6. Подбор стандартных библиотек для реализации проекта. 7. Программирование встраиваемой микроконтроллерной системы. 8. Проведение отладки программного обеспечения микропроцессорных систем с помощью аппаратно-программных средств. 9. Проверка функциональности программного обеспечения. 10. Составление отчетной программной документации	36	
Промежуточная аттестация	12	
Всего	242/230	

2.4. Курсовой проект (работа) (не предусмотрено)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Информатики и ИКТ», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории «Микропроцессорной техники и встраиваемых устройств», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Предко М. PIC-микроконтроллеры: архитектура и программирование Саратов Профобразование 2024
2. Слесарев А.И. Аспекты проектирования электронных схем на основе микроконтроллеров Саратов Профобразование 2024
3. Водовозов А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики Микроконтроллеры для систем автоматики 2022
4. Ефимов А. И. Микропроцессорные системы. Программирование микроконтроллеров ARM CORTEX-M3 Москва Курск
5. Музылева И. В. Программирование в TIA Portal Саратов Профобразование 2024

3.2.2. Дополнительные источники

1.Кувшинов, Д. Р. Основы программирования: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Р. Кувшинов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07560-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473687>

2.Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473118>

3.Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C#: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Подбельский. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11467-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456697>

4.Черпаков, И. В. Основы программирования: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9984-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470969>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем	- правильность написания программного кода с использованием языков программирования;	Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ
	- правильность оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями;	
	- верное осуществление проверки и отладки программного кода;	
	- верное составление программы на языке программирования для встраиваемых систем;	
	- правильность применения стандартных алгоритмов и конструкций языка программирования;	
	- правильность выбора микроконтроллера для конкретной задачи встраиваемой системы;	
	- правильность выполнение требования технического задания по программированию встраиваемых систем;	
	- правильность определения назначения и принципа действия составных блоков МПС и их режимов;	
	- верное определение состава микроконтроллера, назначения его функциональных блоков;	
	- правильность использования синтаксиса и основных конструкций языка	

	программирования для встраиваемой системы;	
	- правильность понимания структуры типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем;	
	- правильность выбора метода программной реализации типовых функций управления;	
	- правильность выбора способа подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода	
ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования	- правильность разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения;	Тестирование. Устный и письменный опрос. Демонстрационный экзамен. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Оценка решения ситуационных задач. Оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ
	- правильность разработки тестовых наборов данных для программы;	
	- правильность проведения процедуры тестирования и отладки встраиваемых систем на базе микроконтроллеров;	
	- правильность осуществления рефакторинга и оптимизации программного кода под требования встраиваемой системы;	
	- правильность нахождения ошибок в программном коде для встраиваемой системы;	
	- верное оценивание степени критичности ошибок в коде программы;	

	- правильность определения вида и назначения программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем;	
	- правильность применения методов тестирования и способов отладки встраиваемых систем;	
	- верное определение причин неисправностей и возможных сбоев программного кода	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам. Демонстрационный экзамен
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке	

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.05 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО
(18170 СБОРЩИК ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ)»

Серпухов, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО (18170 СБОРЩИК ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ)»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Сборщик изделий электронной техники». Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать	приемы структурирования информации	

	получаемую информацию, оформлять результаты поиска		
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов	
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений	
		особенности социального и культурного контекста	
ПК 5.1	Читать конструкторскую и технологическую документацию	Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации	Подготовка слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе
	Выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование	Система допусков и посадок	Установка крепежных изделий на элементы несущих конструкций второго уровня
	Использовать оборудование автоматизированной подачи элементов для сборки несущих конструкций второго уровня	Назначение и свойства применяемых материалов	Установка устройств на основе несущих конструкций первого уровня, деталей и узлов на несущие конструкции второго уровня
	Подготавливать элементы для сборки несущих конструкций второго уровня	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения красок, клеев	Установка теплоотводящих, демпфирующих устройств на несущие конструкции второго уровня
	Клеить детали несущих конструкций второго уровня	Номенклатура комплектующих деталей и узлов	Нанесение изолирующих материалов на

			токопроводящие поверхности
	Собирать резьбовые соединения с регулированием силы затяжки	Основные технические требования, предъявляемые к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций второго уровня	Корпусирование электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня
	Маркировать краской элементы несущих конструкций второго уровня	Способы очистки деталей от загрязнений	Стопорение резьбовых соединений несущих конструкций второго уровня
	Проверять качество сборки несущих конструкций второго уровня	Способы стопорения резьбовых соединений	Окраска поврежденных мест деталей несущих конструкций второго уровня
		Способы нанесения маркировки и клейм	Склеивание деталей несущих конструкций второго уровня
		Последовательность выполнения сборки несущих конструкций второго уровня	Маркирование и клеймение элементов несущих конструкций второго уровня
		Виды дефектов при сборке несущих конструкций второго уровня, их причины, способы предупреждения и исправления	Контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня
		Устройство, принцип действия и правила работы со слесарно-сборочными и контрольно-измерительными инструментами, приспособлениями для сборки электронных устройств конструктивной сложности второго уровня	Упаковка и консервация электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня
		Требования к организации рабочего места при выполнении работ	
		Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ	
		Правила производственной санитарии	
		Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ	
		Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической	

		безопасности и электробезопасности	
ПК 5.2	Читать конструкторскую и технологическую документацию	Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации	Подготовка инструментов и приборов для пайки к работе
	Выбирать паяльник для монтажных работ	Технические требования, предъявляемые к проводам, кабелям и внутриблочным жгутам, подлежащим монтажу	Подготовка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к монтажу в несущих конструкциях второго уровня
	Выбирать марки припоев, флюсов	Типы коммутационных элементов	Оконцевание проводов и кабелей для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня
	Разделять провода и кабели	Виды разъемов	Оконцевание внутриблочных жгутов
	Зачищать провода и кабели	Марки и характеристики проводов и кабелей	Опрессовка контактов коммутационных элементов несущих конструкций второго уровня
	Флюсовать провода и кабели	Марки и характеристики флюсов и припоев	Сборка простых разъемов
	Лудить провода и кабели	Способы формирования и крепления внутриблочных жгутов	Монтаж каналов для прокладки проводов, кабелей, внутриблочных жгутов в несущих конструкциях второго уровня
	Изготавливать внутриблочные жгуты с применением плоских и объемных шаблонов	Способ монтажа проводов накруткой	Монтаж крепежных изделий для закрепления проводов и кабелей на несущих конструкциях первого уровня
	Паять паяльником провода, кабели, коммутационные элементы, разъемы	Последовательность выполнения работ по монтажу проводов, кабелей, внутриблочных жгутов	Монтаж крепежных изделий для закрепления проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в несущих конструкциях второго уровня
	Монтировать провода на контакты коммутационных элементов накруткой	Последовательность процесса пайки проводов, кабелей, коммутационных элементов и разъемов	Прокладка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в несущих конструкциях второго уровня
	Очищать паяльный инструмент	Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами для разделки и зачистки проводов, кабелей	Припаивание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств конструктивной сложности второго уровня
	Проверять качество паяных соединений	Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами и приборами для пайки	Накрутка проводов на штыревые контакты

		Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами, приспособлениями и оборудованием для изготовления внутриблочных жгутов	Маркировка проводов, кабелей и жгутов
		Устройство, принцип действия и правила работы с инструментами для накрутки проводов	Контроль качества паяных соединений
		Правила маркировки проводов, кабелей, жгутов	
		Требования, предъявляемые к паяным соединениям	
		Виды дефектов при пайке проводов, кабелей, жгутов, коммутационных элементов, разъемов, их причины, способы предупреждения и исправления	
		Виды дефектов при накрутке проводов, их причины, способы предупреждения и исправления	
		Требования к организации рабочего места при выполнении работ	
		Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ	
		Правила производственной санитарии	
		Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ	
		Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	
ПК 5.3	Читать конструкторскую и технологическую документацию	Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации	Пропитка элементов несущих конструкций второго уровня электроизоляционным материалом
	Контролировать и регулировать режим заливки компаунда	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения компаундов и герметиков	Подготовка элементов несущих конструкций второго уровня к герметизации

Использовать оборудования для заливки компаундом	Виды, основные характеристики, назначение и правила применения лаков	Заливка компаундом поверхностей элементов несущих конструкций второго уровня с использованием специализированного оборудования
Защищать поверхности элементов несущих конструкций второго уровня под нанесение электроизоляционных материалов	Режимы заливки поверхностей изделий компаундом	Установка уплотнительных материалов в несущие конструкции второго уровня
Обезжировать поверхности элементов несущих конструкций второго уровня под нанесение электроизоляционных материалов	Режимы сушки лаков, герметиков, компаундов	Нанесение лаков на элементы несущих конструкций второго уровня
Использовать оборудование для сушки корпусов электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня перед герметизацией лаком, герметиком, компаундом	Способы снятия лаков, герметиков, компаундов	Нанесение герметика на элементы несущих конструкций второго уровня
Наносить и снимать герметики и компаунды	Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций второго уровня	Снятие излишков лаков, герметиков, компаундов
Лакировать элементы несущих конструкций второго уровня	Последовательность выполнения работ по герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня	Сушка лаков, герметиков, компаундов
Герметизировать несущие конструкции второго уровня с помощью уплотнительных прокладок	Устройство, принцип действия и правила работы на оборудовании по герметизации компаундом	Контроль качества герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня
Проверять качество герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня	Требования к организации рабочего места при выполнении работ	
	Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ	
	Правила производственной санитарии	

		Виды и правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ	
		Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	36	36
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	36
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 05.01 в форме контрольной работы</i> <i>УП 05 в форме дифференцированного</i> <i>ПП 05 зачета</i> <i>ПМ 05 (в форме экзамена)</i>	12	
Всего	156	144

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия		Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
					Лекции, уроки	в т.ч. лабораторные и практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 5.1-5.3 ОК 01, ОК 02, ОК 05	Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 18170 Сборщик изделий электронной техники	36	36	36	16	20				
	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	72	72							72
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	156	144	36	16	20	-	-	36	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 18170 Сборщик изделий электронной техники		36/36	
МДК 05.01. Технология выполнения работ по профессии Сборщик изделий электронной техники		36/36	
Тема 1.1. Типовой технологический процесс сборки изделий электронной техники	Содержание	8	ПК 5.1 ОК 01
	1.Трудовые функции сборщика электронной техники. Технологический процесс как этап производственного процесса. Отличие сборки от монтажа. Узловая и общая сборка. Механическая, электрическая и электромонтажная сборка. Операция как основа сборочных работ. Переход как часть операции. Процесс установки. Методы сборки: полная и неполная взаимозаменяемость, предварительный подбор, регулировка, подгонка по месту и попарный подбор. Стационарная и подвижная сборка. Работы по проектированию технологического процесса сборки. Схема ТП. Инструменты и приспособления, используемые при сборке: устройство, принцип действия и правила работы.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	<i>Практическое занятие №1. «Составление маршрутной карты технологического процесса сборки»</i>	2	
	<i>Практическое занятие №2. «Чтение сборочного чертежа»</i>	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание	4	ПК 5.1-5.3 ОК 01, ОК 02, ОК 05

Тема 1.2. Основные слесарные операции	Разметка. Правка и гибка металлов. Рубка металлов. Резка металлов. Опиливание. Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание отверстий. Нарезание резьбы. Шабрение и притирка.	2	ПК 5.1, ОК 01
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Практическое занятие №3. «Изучение приемов выполнения основных слесарных операций.»</i>	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Технологии сборочных работ	Содержание	14	ПК 5.1, 5.2 ОК 01
	1. Последовательность сборки. Виды сборочных соединений. Подготовка деталей к сборке. Подготовка оборудования, инструментов и приспособлений. Технология сварки. Сварочное оборудование. Холодная сварка. Контроль качества сварочных работ. Технологический процесс пайки. Паяльное оборудование. Режимы пайки. Выбор припоев и флюсов. Лужение. Виды дефектов пайки. Контроль качества пайки. 2. Технология склеивания элементов электронной техники: подготовки поверхностей склеиваемых деталей, нанесении клея, склеивании деталей под давлением. Инструменты и приспособления для склеивания. Конструкционные и неконструкционные клеи. Недостатки клеевых соединений. Контроль качества клеевых соединений. Соединение деталей посадками с помощью запрессовки. Соединение деталей завальцовкой. Разъемные сборочные соединения: резьбовые, штифтовые, штыковые, шпоночные, шлицевые. Нанесение контактов методом вжигания. Изготовление пасты. Оборудование автоматизированной подачи элементов. 3. Установка крепежных изделий, устройств, деталей и узлов на несущие конструкции. Виды дефектов при сборке несущих конструкций. 4. Контрольно-измерительные операции. Измерение линейных величин. Измерение угловых величин. Контроль поверочными инструментами.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	<i>Практическое занятие № 4 «Выбор оборудования, припоев и флюсов для проведения сборочных работ»</i>	2	

	<i>Практическое занятие № 5 «Выполнение клеевых соединений элементов электронной техники»</i>	2	ПК 5.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05
	<i>Практическое занятие № 6. «Изучение устройства микрометрических средств и их технологических возможностей.»</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 7. «Изучение устройства штангенинструментов и их технологических возможностей.»</i> Разъемное и неразъемное соединение. Сборка деталей.	2	
	<i>Практическое занятие № 8. «Контроль поверочными инструментами сборку разъемного и неразъемного соединения.»</i>	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4. Изготовление кабельных и жгутовых соединений	Содержание	4	ПК 5.2 ОК 01 ПК 5.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05
	Технические требования к кабелям, проводам, жгутам. Изолированные и неизолированные провода. Разделка и зачистка проводов и кабелей, применяемые инструменты. Флюсование и лужение. Изготовление внутриблочных жгутов, применяемые инструменты и приспособления. Пайка проводов и кабелей. Изготовления монтажных соединений методом накрутки. Контроль накрученных соединений. Механизация и автоматизация процесса накрутки. Последовательность процесса монтажа проводов и кабелей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Практическое занятие № 9 «Выполнение монтажных соединений методом накрутки»</i>	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.5. Технологии герметизации изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Содержание	4	ПК 5.3 ОК 01
	1. Влияние внешних условий на надежность работы электронной аппаратуры. Методы поверхностной и объемной герметизации. Изоляционные материалы. Методы пропитки. Последовательность технологического процесса пропитки. Методы сушки. Способы снятия лаков. Контроль качества пропитки. Герметизация методами обволакивания, заливки, опрессовки. 2. Оборудование по герметизации компаундом. Пропитка электроизоляционными компаундами. Заливка термореактивными компаундами (литая изоляция). Заливка (засыпка) в кожух термореактивными компаундами.	2	

	Обволакивание (покрытие) поверхности изделий жидкими или порошкообразными компаундами. Способы снятия компаундов. Клеи-герметики: технологические особенности и применение в процессе герметизации изделий электронной техники. Способы снятия герметиков.		ПК 5.3 ОК 01, ОК 02, ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Практическое занятие № 10 «Исследование процесса герметизации изделий методом пропитки»</i>	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.6. Охрана труда и техника безопасности выполнения работ по сборке радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Содержание	2	ПК 5.1-5.3 ОК 01
	Основные положения по охране труда сборочно-монтажного участка (цеха). Организация рабочего места слесаря-сборщика радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Техника безопасности при выполнении работ. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Производственная санитария. Гигиена труда. Пожарная безопасность.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Курсовая работа (проект)		-	
Учебная практика		36	
Виды работ			
- Изучение должностной инструкции. - Изучение правил техники безопасности на рабочем месте. - Изучение технической и технологической документации на слесарно-сборочные работы. - Изучение технологического процесса сборки изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов. - Подготовка элементов изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов к сборке. - Выполнение монтажа крепежных изделий. - Выполнение сборки разъемных соединений. - Выполнение обработки и монтажа проводов. - Выполнение и контроль качества монтажа кабелей и жгутов. - Выполнение и контроль качества паяных соединений. - Выполнение и контроль качества клеевых соединений. - Изучение технологического процесса герметизации электронных устройств. - Выполнение подготовки элементов несущих конструкций к герметизации. - Изучение и выбор герметизирующих материалов. - Нанесение и снятие лаков и герметиков.			

Производственная практика Виды работ 1. Использование технической и технологической документации. 2. Использование оборудования автоматизированной подачи элементов, инструментов и приспособлений для сборки. 3. Установка крепежных изделий и устройств на элементы несущих конструкций. 4. Установка изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов в корпус. 5. Выполнение резьбовых соединений. 6. Нанесение изолирующих материалов. 7. Окраска повреждений. 8. Склейка деталей. 9. Пайка деталей. 10. Маркировка и клеймение элементов. 11. Герметизация радиоэлектронной аппаратуры и приборов (пропитка, заливка). 12. Проверка качества герметизации. 13. Выявление дефектов сборки и их причин. 14. Упаковка и консервация радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Самостоятельное выполнение работ по сборке радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	72	
Промежуточная аттестация	12	
Всего	156/144	

2.4. Курсовой проект (работа) (не предусмотрено)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Электронной техники», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Электрорадиомонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. ОИЦ "Академия" 2021

2. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум. ОИЦ "Академия" 2021

3. Родина А. В. Родина А. В. Саратов Профобразование 2021

3.2.2. Дополнительные источники

1. Егоров В.А. Основы монтажа электронной аппаратуры: лабораторный практикум. Ч. 1 / В.А. Егоров, М.Ф. Жаркой, С.С. Чеусов. – СПб.: Балт. гос. техн. ун-т, 2018 – 74 с.

2. Калиниченко М.Л. Технология склеивания: теория, практика, материалы / М.Л. Калиниченко, Л.П. Долгий, В.А. Калиниченко. – Минск: БНТУ, 2023 – 187 с.

3. Федоров А.Л. Технология и оборудование низкотемпературной пайки: электронное учебное пособие / А.Л. Федоров. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2023.

4. Назаров В.В. Основы электромонтажа: учебно-методическое пособие / Н.А. Ветрова, В.В. Назаров, К.П. Пчелинцев, М.С. Селезнева, Ю.О. Толокнов. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. – 75 с.

5. Цуканов А.И. Технологи монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры: учебно-методическое пособие / А.И. Цуканов, О.В. Кучевасов – СПб: ГБ ПОУ «Колледж электроники и приборостроения». – СПб., 2017 – 105 с.

6. Шандриков А.С. Электрорадиоэлементы и устройства функциональной электроники: учебное пособие. – МНГСК: РИПО, 2022. – 323 с.

7. ГОСТ Р 56427-2015 Пайка электронных модулей радиоэлектронных средств. Автоматизированный смешанный и поверхностный монтаж с применением бессвинцовой и традиционной технологий. Технические требования к выполнению технологических операций. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200121321> (дата посещения: 25.01.2025)

8. Богачек Г.Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов: учебное пособие для СПО / Г.Д. Богачек, И.В. Букрин, В.И. Иевлев; под редакцией В. И. Иевлева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1.

9. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи,

- элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для нач. проф. образования / В.П. Петров. - М.: Академия, 2023 - 272 с.
10. Богачек Г.Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов: учебное пособие для СПО / Г.Д. Богачек, И.В. Букрин, В.И. Иевлев; под редакцией В. И. Иевлева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92375.html> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 11. Воробьев В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2019. — 365 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07871-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434636> (дата обращения: 09.02.2023).
 12. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы: учебник / Ю.В. Гуляев [и др.]; под редакцией Ю.В. Гуляева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 460 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03170-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512259> (дата обращения: 25.01.2025).
 13. Сорокин В. С. Материалы и элементы электронной техники: учебник: в 2 томах / В.С. Сорокин, Б. Л. Антипов, Н. П. Лазарева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022 - Том 2: Активные диэлектрики, магнитные материалы, элементы электронной техники. — 2022. - 380 с. — ISBN 978-5-507-44648-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238514> (дата обращения: 25.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1. Осуществлять сборку несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов	-выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	экзамен, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность чтения технологической и технической документации в т.ч. сборочных чертежей	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность подготовки оборудования, инструментов и приспособлений для выполнения сборочных работ в соответствии с технологической документацией	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-грамотность и оптимальность использования технологического оборудования (в т.ч. автоматического), контрольно-измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов	экзамен, тестирование, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность подготовки элементов для сборки изделий электронной техники	экзамен, экспертное наблюдение оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность нанесения маркировок и клейм	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-соответствие установки крепежных изделий и устройств на элементы несущих конструкций требованиям технической документации	экзамен, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-обоснованность выбора различных марок клея и красок, правильность их применения при выполнении сборочных работ	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	-грамотность проведения проверки качества сборки несущих конструкций	экзамен, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность соблюдения технологических процессов и последовательности сборки изделий электронной техники	экзамен, тестирование, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 5.2. Выполнять монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня	-выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность чтения технологической и технической документации в т.ч. сборочных чертежей	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность подготовки и применения оборудования, инструментов для пайки соответствии с технологической документацией	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-обоснованность выбора различных видов пайки, флюсования и лужения	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-точность обработки монтажных проводов и кабелей	экзамен, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность осуществления технологического процесса припаивания проводов, кабелей и жгутов	экзамен, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-точность выполнения пайки проводов, кабелей, разъемов, коммутационных элементов	экзамен, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	-точность выполнения соединения проводов методом накрутки	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-точность выполнения монтажа крепежных изделий для закрепления проводов и кабелей	экзамен, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность проведения проверки качества паяных соединений	экзамен, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 5.3. Выполнять герметизацию электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов	-выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность чтения технологической и технической документации	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность использования специализированного оборудования для герметизации электронных устройств лаком, герметиком, компаундом	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-обоснованность выбора герметизирующих материалов (лаков, герметиков, компаундов)	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность нанесения герметизирующих материалов и очистки изделий от них	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность осуществления подготовки поверхностей элементов несущих конструкций с использованием технологического оборудования	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-точность выполнения герметизации электронных изделий методами пропитки и заливки	экзамен, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	-правильность осуществления технологического процесса герметизации электронных устройств	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность проведения проверки качества герметизации электронных устройств	экзамен, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	-обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	-использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	-грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен

Приложение 1.6
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.06 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО
(14618 МОНТАЖНИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ)»

Серпухов, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.06 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО (14618 МОНТАЖНИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ)»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	выделять наиболее значимое в перечне	приемы структурирования информации	

	информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска		
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов	
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений	
		особенности социального и культурного контекста	
ПК 6.1	Читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы	Основные положения системы менеджмента качества	Анализа исходных данных для выполнения подготовки плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий к монтажу
	Выбирать и применять приспособления, инструмент и оборудование для формовки выводов ЭРЭ, обработки монтажных проводов	Требования охраны труда, промышленной, пожарной безопасности и электробезопасности при выполнении монтажных работ	Лужения выводов корпусных ЭРЭ с количеством выводов не более восьми и с шагом выводов 1,25 мм и более погружением в расплавленный припой
	Выполнять монтажные работы с соблюдением требований нормативно- технической документации (далее - НТД) к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества	Требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования	Лужения контактных площадок печатных плат, деталей, выводов корпусных ЭРЭ, жил проводов паяльником
	Выполнять лужение выводов ЭРЭ, жил проводов, контактных площадок печатных плат	Основные виды и технология монтажных работ	Формовки выводов корпусных ЭРЭ вручную и с помощью приспособлений

Выполнять снятие изоляции с проводов различных марок и сечений	Наименование и маркировка применяемых при монтаже материалов, ЭРЭ	Удаления остатков флюса вручную
Использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей, схем, таблиц соединений, простых эскизов в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ	Марки и сечения проводов	Нарезки материалов (проводов, лент, изоляционных материалов, прокладок, ниток, трубок) с использованием монтажного и измерительного инструмента
Использовать электронные архивы для поиска необходимой справочной информации, НТД	Марки и состав припоев	Снятия изоляции с проводов различных марок и сечений
Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании	Марки флюсов, их состав и назначение	
	Требования НТД к подготовке ЭРЭ и проводов к монтажу	
	Требования НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества	
	Требования НТД к формовке, рихтовке выводов ЭРЭ с помощью монтажного инструмента, приспособлений	
	Требования НТД к луженой поверхности и режимы лужения контактных площадок, выводов ЭРЭ, жил проводов	
	Способы снятия изоляции и подготовки жил проводов различных марок и сечений	
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой	
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации	
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования,	

		возможности и порядок работы в них	
		Порядок работы с электронными архивами и справочными системами	
ПК 6.2	читать и применять сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, простые эскизы	Основные положения системы менеджмента качества	Анализа исходных данных для выполнения монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ
	Выбирать и использовать монтажный инструмент, оборудование для выполнения паяных соединений	Требования охраны труда, промышленной безопасности, электробезопасности при выполнении монтажных работ	Пайки выводов корпусных ЭРЭ с шагом выводов 1,25 мм и более внахлестку и в монтажные отверстия, проводов на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ
	Производить соединение пайкой выводов ЭРЭ, жил проводов, кабелей	Требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования	Очистки простых плат и блоков от флюсовых загрязнений вручную
	Выполнять укладку и крепление нитками одиночных проводов, жгутов с количеством проводов не более 10, кабелей на простых платах, узлах и блоках	Основные виды и технология выполнения монтажных работ	Установки, крепления корпусных ЭРЭ с шагом выводов 1,25 мм и более клеями, мастиками на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ
	Производить операции склеивания клеями, мастиками изоляционных материалов, корпусов ЭРЭ, проводов, жгутов, кабелей	Наименование и маркировка применяемых при монтаже материалов, ЭРЭ	Склеивания изоляционных материалов клеями, мастиками
	Выполнять изготовление жгутов без экранированных проводов с количеством проводов не более 10 на шаблонах, специальных приспособлениях	Правила применения электромонтажного инструмента, оборудования, приспособлений	Изготовления жгутов без экранированных проводов с количеством проводов не более 10 на шаблонах, специальных приспособлениях
	Выполнять наложение бандажей на корпуса ЭРЭ, провода, крепление корпусов ЭРЭ нитками	Требования НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества	Укладки одиночных проводов, кабелей, жгутов с количеством проводов не более 10 на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ
	Выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества	Марки и сечения проводов	Крепления корпусных ЭРЭ, одиночных проводов, кабелей, жгутов с количеством проводов не более 10 нитками, клеями, мастиками

	Использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей, схем, таблиц соединений, простых эскизов в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ	Марки и состав припоев	Установки бандажей на корпуса ЭРЭ, провода
	Использовать электронные архивы для поиска необходимой справочной информации, НТД	Марки флюсов, их состав и назначение	
	Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании	Требования НТД к изготовлению жгутов без экранированных проводов на шаблонах, специальных приспособлениях	
		Технология пайки, требования НТД к паяным соединениям	
		Режимы пайки выводов ЭРЭ, проводов	
		Основные виды применяемых клеев, мастик и очистных жидкостей	
		Требования НТД к подготовке поверхностей перед склеиванием, к клеевому шву	
		Режимы полимеризации клеев, мастик	
		Основы электротехники в объеме выполняемых работ	
		Порядок работы с персональной вычислительной техникой	
		Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации	
		Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них	
		Порядок работы с электронными архивами и справочными системами	
ПК 6.3	Читать сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, таблицы	Основные положения системы менеджмента качества	Проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов

	соединений, простые эскизы		изделий РКТ на соответствие требованиям конструкторской документации (далее - КД) внешним осмотром
	Выполнять проверку произведенного монтажа внешним осмотром	Требования охраны труда, промышленной безопасности, электробезопасности при выполнении монтажных работ	Проверка качества паяных соединений на соответствие требованиям НТД внешним осмотром
	Выполнять монтажные работы с соблюдением требований НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества	Требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования	Проверка качества удаления остатков флюса внешним осмотром
	Использовать средства увеличения (лупы, микроскоп) для внешнего осмотра	Требования НТД к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества	Проверка произведенного монтажа электрических цепей на соответствие требованиям КД с применением электроизмерительных приборов, в том числе цифровых
	Использовать контрольные и измерительные приборы, в том числе цифровые, для проверки полярности электрически соединенных и разобщенных цепей	Требования НТД к паяным соединениям	Проверка простых плат и блоков на отсутствие повреждений, загрязнений, посторонних частиц
	Использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей, схем, таблиц соединений, простых эскизов в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ	Требования НТД к предохранению и защите изделий от повреждений и посторонних частиц	
	Использовать электронные архивы для поиска необходимой справочной информации, НТД	Требования НТД к очистке паяных соединений и технология очистки паяных соединений от флюсовых загрязнений вручную	
	Применять безопасные методы и приемы выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании	Требования НТД к подготовке поверхностей перед склеиванием, клеевому шву	
		Режимы полимеризации клеев, мастик	
		Назначение применяемых приборов и инструментов	

		для измерения, контроля и правила пользования ими	
		Порядок работы с персональной вычислительной техникой	
		Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации	
		Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них	
		Порядок работы с электронными архивами и справочными системами	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	32	32
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 06.01 в форме контрольной работы</i> <i>УП 06 в форме дифференцированного</i> <i>ПП 06 зачета</i> <i>ПМ 06 (в форме экзамена)</i>	12	
Всего	188	176

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия		Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
					Лекции, уроки	в т.ч. лабораторные и практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 6.1, ПК 6.2 ПК 6.3 ОК 01, ОК 02, ОК 05	Раздел 1. Технология выполнения электромонтажных работ	32	32	32	12	20				
	Учебная практика	72	72						72	
	Производственная практика	72	72							72
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	188	176	32	12	20	-	-	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технология выполнения монтажных работ		32/20	
МДК 06.01. Технология выполнения монтажных работ		32/20	
Тема 1.1. Материалы и оборудование для выполнения электромонтажных работ	Содержание	12	ПК 6.1 ОК 02, ОК 05
	1. Требования охраны труда, промышленной, пожарной безопасности и электробезопасности при выполнении монтажных работ. Требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования. 2. Основные виды и технология монтажных работ. Материалы для выполнения электромонтажных работ: низкотемпературные припои, припои для бессвинцовой пайки, флюсы для монтажной пайки, паяльные пасты, клеи и растворители, клеевые композиции, классификация клеев по их свойствам, растворители, их классификация по назначению. 3. Оборудование и инструменты для монтажных работ. Виды паяльников и паяльных станций. Автоматы по оплавлению паяльной пасты	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	<i>Практическая работа 1. «Выбор и использование приспособлений, инструмента и оборудования для формовки выводов ЭРЭ, обработки монтажных проводов»</i>	2	
	<i>Практическая работа 2. «Изучение требований нормативно-технической документации при подготовке ЭРЭ и проводов к монтажу»</i>	2	
	<i>Практическая работа 3 «Выполнение лужения выводов ЭРЭ, жил проводов, контактных площадок печатных плат»</i>	2	ПК 6.1 ОК 01 ОК 02, ОК 05

	<i>Практическая работа 4 «Выполнение снятия изоляции с проводов различных марок и сечений»</i>	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Технология монтажа узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Содержание	14	ПК 6.2 ОК 02, ОК 05
	1.Технология монтажа проводов и разъемных соединений: выбор и применение приспособлений, инструмента и оборудования для обработки монтажных проводов и соединений, выполнение монтажных работ с соблюдением требований нормативно-технической документации 2.Технология монтажа компонентов в отверстия: выполнение монтажных работ с соблюдением требований нормативно-технической документации к защите интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества 3.Технология поверхностного монтажа компонентов: выбор и применение приспособлений, инструмента и оборудования для подготовки SMD компонентов к монтажу, проверка качества 4.Операции с платами и электронными сборками после проведения монтажных работ 5.Техническая документация для выполнения монтажа узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Практическая работа 5. «Входной контроль и монтаж проводов и разъемных соединений»</i>	2	
	<i>Практическая работа 6. «Входной контроль и монтаж компонентов в отверстия»</i>	2	
	<i>Практическая работа 7. «Входной контроль и поверхностный монтаж компонентов»</i>	2	
	<i>Практическая работа 8. «Контроль качества выполнения электромонтажных работ»</i>	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Эксплуатация контрольно-измерительного	Содержание	6	ПК 6.3 ОК 02, ОК 05
	1.Техника безопасности при эксплуатации контрольно-измерительного оборудования. Мультиметры, токовые клещи, RLC метры, генераторы сигналов, осциллографы, частотомеры.	2	

оборудования при выполнении монтажных работ	2. Применение контрольно-измерительного оборудования при операциях электромонтажа		<i>ПК 6.3</i> <i>ОК 01</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	<i>Практическая работа 19.</i> «Подключение в измерительную цепь, настройка режимов работы и проведение измерений мультиметром, токовыми клещами, RLC метрами»	2	
	<i>Практическая работа 20.</i> «Подключение в измерительную цепь, настройка режимов работы и проведение измерений генератором сигналов, осциллографом, частотомером»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовая работа (проект)		-	
Учебная практика Виды работ 1.Изучение должностной инструкции. 2.Изучение правил техники безопасности на рабочем месте. 3.Изучение технической и технологической документации на электромонтажные работы. 4.Изучение технологического процесса выполнения электромонтажных работ. 5.Работа с электромонтажным инструментом. 6.Выбор материалов для проведения монтажных работ 7.Выполнение снятия изоляции с проводов различных марок и сечений 8.Подготовка ЭРЭ к монтажу, входной контроль 9.Выполнение монтажа элементов в отверстия 10.Выполнение поверхностного монтажа 11.Выполнение электромонтажных работ по индивидуальным заданиям. 12.Использование КИП для проведения монтажных/ демонтажных работ. 13.Контроль качества монтажных работ		72	
Производственная практика Виды работы: 1.Участие в ведении основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов. 2.Использование технологического оборудования и оснастки при выполнении электромонтажных работ, в том числе автоматизированных линий поверхностного монтажа. 3.Подготовка печатных плат к монтажу. 4.Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия. 5.Проведение микросварки и микропайки элементов; 6.Выполнение распайки, дефектации, утилизации радиоэлектронной аппаратуры и приборов;		72	

7.Оформление конструкторской и технологической документации. 8.Ознакомление и работа с технической документацией, используемой при электромонтаже. 9.Проведение монтажа функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов (по видам).		
<i>Промежуточная аттестация</i>	12	
Всего	188/176	

2.4. Курсовой проект (работа) (не предусмотрено)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Электронной техники», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Электрорадиомонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Никитин Н. П. Устройства приема и обработки сигналов. Системы управления приемником. Устройства борьбы с помехами. Саратов Профобразование 2024
2. Куликов Г.В. Бытовая аудиоаппаратура. Ремонт и обслуживание Саратов Профобразование 2024

3.2.2. Дополнительные источники

1. Егоров В.А. Основы монтажа электронной аппаратуры: лабораторный практикум. Ч. 1 / В.А. Егоров, М.Ф. Жаркой, С.С. Чеусов. – СПб.: Балт. гос. техн. ун-т, 2018 – 74 с.
2. Калиниченко М.Л. Технология склеивания: теория, практика, материалы / М.Л. Калиниченко, Л.П. Долгий, В.А. Калиниченко. – Минск: БНТУ, 2023 – 187 с.
3. Федоров А.Л. Технология и оборудование низкотемпературной пайки: электронное учебное пособие / А.Л. Федоров. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2023.
4. Назаров В.В. Основы электромонтажа: учебно-методическое пособие / Н.А. Ветрова, В.В. Назаров, К.П. Пчелинцев, М.С. Селезнева, Ю.О. Толокнов. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. – 75 с.
5. Цуканов А.И. Технологи монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры: учебно-методическое пособие / А.И. Цуканов, О.В. Кучевасов – СПб: ГБ ПОУ «Колледж электроники и приборостроения». – СПб., 2017 – 105 с.
6. Шандриков А.С. Электрорадиоэлементы и устройства функциональной электроники: учебное пособие. – МНГСК: РИПО, 2022. – 323 с.
7. Богачек Г.Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов: учебное пособие для СПО / Г.Д. Богачек, И.В. Букрин, В.И. Иевлев; под редакцией В. И. Иевлева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование: [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/92375.html> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Воробьев В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.А. Воробьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07871-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/434636> (дата обращения: 09.02.2023).
9. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы: учебник / Ю.В. Гуляев [и др.]; под редакцией Ю.В. Гуляева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 460 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03170-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512259> (дата обращения: 25.01.2025).

10. Сорокин В. С. Материалы и элементы электронной техники: учебник: в 2 томах / В.С. Сорокин, Б. Л. Антипов, Н. П. Лазарева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022 - Том 2: Активные диэлектрики, магнитные материалы, элементы электронной техники. — 2022. - 380 с. — ISBN 978-5-507-44648-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238514> (дата обращения: 25.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. ГОСТ Р 56427-2015 Пайка электронных модулей радиоэлектронных средств. Автоматизированный смешанный и поверхностный монтаж с применением бессвинцовой и традиционной технологий. Технические требования к выполнению технологических операций. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200121321> (дата посещения: 25.01.2025)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 6.1. Выполнять подготовку плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий к монтажу	-выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	экзамен, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность чтения технологической и технической документации	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность подготовки оборудования, инструментов и приспособлений для выполнения электромонтажных работ в соответствии с технологической документацией	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-грамотность и оптимальность использования технологического оборудования (в т.ч. автоматического), контрольно-измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов	экзамен, тестирование, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность подготовки плат, блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий к монтажу простого радиоэлектронного устройства	экзамен, экспертное наблюдение оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-обоснованность выбора различных марок припоя, флюса, клея для выполнения монтажных работ	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность соблюдения технологических процессов и последовательности подготовки плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ,	экзамен, тестирование, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	материалов изделий к монтажу	
ПК 6.2. Осуществлять монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов	-выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность чтения технологической и технической документации в т.ч. сборочных чертежей	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность подготовки и применения оборудования, инструментов для пайки соответствии с технологической документацией	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-обоснованность выбора различных видов пайки, флюсования и лужения	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность осуществления технологического процесса монтажа элементов на печатную плату	экзамен, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность проведения монтажа элементов на печатную плату	экзамен, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 6.3. Выполнять проверку произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов	-выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность чтения технологической и технической документации	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность использования специализированного оборудования для проверки монтажа	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	-выполнение визуального и оптического контроля качества монтажа;	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-выполнение контроля качества электрического монтажа	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Подготовка аппаратных средств: компьютеров, сигнальных процессоров, контроллеров, предназначенных для запуска на них исполняемых модулей специального программного обеспечения, в процессе эксплуатации, изучение эксплуатационной документации	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Эксплуатация специального программного обеспечения в соответствии с эксплуатационной программной документацией	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен

Приложение 1.7
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.07 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО
(17861 РЕГУЛИРОВЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ)»

Серпухов, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.07 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО (17861 РЕГУЛИРОВЩИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ)»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	выделять наиболее значимое в перечне	приемы структурирования информации	

	информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска		
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов	
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений	
		особенности социального и культурного контекста	
ПК 7.1	Читать конструкторскую и технологическую документацию простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации	Внешний осмотр сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
	Проверять правильность установки навесных элементов простых радиоэлектронных ячеек	Последовательность сборки и монтажа радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	Проверка сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов на наличие дефектов
	Проверять правильность электрических соединений простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов по принципиальным схемам	Способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ	Контроль качества паянных и сварных соединений в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборов
	Выявлять дефекты сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	Принципы внутрисхемного тестирования радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	Выявление дефектов сборки и монтажных соединений простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
	Выявлять дефекты сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов с	Принципы периферийного (граничного) сканирования радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	Устранение дефектов монтажных соединений простых радиоэлектронных

	использованием внутрисхемного тестирования		ячеек и функциональных узлов приборов
	Выявлять дефекты сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов с использованием периферийного (граничного) сканирования	Виды брака при сборке и монтаже простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	Подготовка радиоизмерительного оборудования к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
	Выпаивать и паять элементы простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	Требования, предъявляемые к паяным и сварным соединениям в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборах	Подключение электроизмерительных приборов для настройки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
	Собирать измерительные цепи для регулировки электрических параметров простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	Способы проверки соответствия монтажа электрорадиоизделий требованиям технической документации	
	Выбирать радиоизмерительное оборудование для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	Назначение, виды, параметры активных и пассивных электрорадиокомпонентов и их маркировка	
	Настраивать радиоизмерительное оборудование для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	Условные графические обозначения электрорадиокомпонентов на электрических схемах	
	Использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборов	Виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления	
		Назначение, конструктивные особенности, принцип действия основных низкочастотных узлов радиоэлектронных средств	
		Назначение, технические характеристики, правила эксплуатации радиоизмерительного оборудования в объеме, необходимом для выполнения работ	

		Последовательность процесса пайки элементов простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	
		Правила эксплуатации паяльного оборудования	
		Последовательность настройки радиоизмерительных приборов для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	
		Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ	
		Правила производственной санитарии	
		Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ	
		Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	
ПК 7.2	Читать конструкторскую и технологическую документацию простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	Назначение, виды, последовательность проведения регулировочных работ	Измерение напряжения, силы тока, сопротивления цепей питания простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
	Использовать радиоизмерительное оборудование для регулировки электрических параметров простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	Основы теории электрорадиоизмерений в объеме, необходимом для выполнения работ	Проведение электрорадиоизмерений простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
	Использовать слесарно-монтажный инструмент для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	Методы и способы электрической регулировки простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	Снятие электрических характеристик простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
	Проводить радиоизмерения электрических параметров простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	Основные виды неисправностей регулируемых простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов и способы их устранения	Проверка соответствия параметров простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов требованиям нормативно-технической документации
	Регистрировать параметры простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	Способы проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	Устранение неисправностей в простых радиоэлектронных ячейках и узлах приборов с заменой отдельных элементов
	Тестировать работоспособность	Технические требования, предъявляемые к простым	Составление отчетной документации по

простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов в ручном режиме с применением радиоизмерительного оборудования	радиоэлектронным ячейкам и узлам приборов	результатам регулировки, настройки и функционального электротестирования простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
Тестировать работоспособность простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов в автоматическом режиме с применением электроизмерительного стенда	Назначение, конструктивные особенности, принцип действия основных низкочастотных узлов радиоэлектронных средств	
Пять элементов простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	Назначение, технические характеристики, правила эксплуатации радиоизмерительного оборудования для регулирования простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	
Подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	Правила выполнения основных электрорадиоизмерений и способы измерения электрических параметров в низкочастотном диапазоне	
	Методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники	
	Правила работы с картами и диаграммами напряжений	
	Виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления	
	Последовательность процесса пайки элементов простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	
	Правила эксплуатации паяльного оборудования	
	Правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности радиоэлектронных средств	
	Требования к организации рабочего места при выполнении работ	
	Виды и правила применения средств индивидуальной и	

		коллективной защиты при выполнении работ	
		Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	32	32
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	36
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 07.01 в форме контрольной работы</i> <i>УП 07 в форме дифференцированного</i> <i>ПП 07 зачета</i> <i>ПМ 07 (в форме экзамена)</i>	12	
Всего	152	140

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия		Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
					Лекции, уроки	в т.ч. лабораторные и практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 7.1, ПК 7.2 ОК 01, ОК 02, ОК 5	Раздел 1. Раздел 1. Технология выполнения работ по регулировке и настройке	32	32	32	12	20				
	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	72	72							72
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	152	140	32	12	20	-	-	36	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Технология выполнения регулировочных работ		32/32	
МДК 07.01. Технология выполнения работ по регулировке и настройке радиоэлектронной аппаратуры и приборов		32/32	
Тема 1.1. Основы технологий контроля и регулировки РЭА	Содержание	12	ПК 7.1, ОК 01, ОК 02, ОК 05
	1.Техника безопасности при выполнении регулировки узлов и устройств. Требования к организации рабочего места. Понятие о процессе регулировки РЭА и приборов. Организация процесса регулировки. Организация рабочего места регулировщика Основные общие методы регулировки. Назначение, виды, последовательность проведения регулировочных работ. Правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности радиоэлектронной аппаратуры приборов 2.Методы определения неисправностей узлов РЭТ. Назначение, конструктивные особенности, принцип действия основных низкочастотных узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Методы и способы электрической регулировки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов. 3.Правила выполнения основных измерений электрических величин, способы и приемы измерения электрических параметров в низкочастотном диапазоне.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	<i>Практическая работа 1. «Входной контроль радиоэлементов, проверка их эксплуатационных параметров и характеристик»</i>	2	
	<i>Практическая работа 2. «Устранения неисправностей в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборов с заменой отдельных элементов»</i>	2	

	<i>Практическая работа 3. «Подготовка документации по результатам проверки работоспособности радиоэлектронных функциональных узлов приборов»</i>	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2 Регулировка и проверка работоспособности простых функциональных узлов приборов	Содержание	20	ПК 7.1, ПК 7.2, ОК 01, ОК 02, ОК 05
	1. Основные виды неисправностей радиоэлектронных приборов, способы их устранения. Технические требования, предъявляемые к радиоэлектронным приборам и устройствам. Способы проверки работоспособности. Виды и типы электрических схем, правила их чтения. 2. Технические требования, предъявляемые к простым радиоэлектронным ячейкам и функциональным узлам приборов. Назначение, конструктивные особенности, принцип действия основных низкочастотных узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования для регулирования простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов 3. Методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники. Правила работы с картами и диаграммами напряжений. Правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности радиоэлектронной аппаратуры приборов	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	<i>Практическая работа 4. «Выбор контрольно-измерительного оборудования для регулировки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов»</i>	2	
	<i>Практическая работа 5 «Использование контрольно-измерительного оборудования для проверки электрических соединений в функциональных узлах приборов»</i>	2	
	<i>Практическая работа 6 «Проведение измерений электрических параметров усилителя низкой частоты»</i>	2	
	<i>Практическая работа 7 «Регистрация параметров усилителя низкой частоты в ходе диагностики и ремонта»</i>	2	
	<i>Практическая работа 8 «Ремонт и регулировка усилителя низкой частоты»</i>	2	

	Практическая работа 9 «Ремонт и регулировка импульсного блока питания»	2	
	Практическая работа 10 «Составление отчетной документации по результатам регулировки и проверки работоспособности радиоэлектронных приборов»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовая работа (проект)		-	
Учебная практика Виды работ 1. Изучение должностной инструкции. 2. Изучение правил техники безопасности на рабочем месте. 3. Изучение технической и технологической документации на работы по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия 4. Изучение технологического процесса выполнения работ по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия 5. Подготовка КИП к выполнению работ по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия 6. Выполнение электромонтажных работ с последующей настройкой и регулировкой изделия по индивидуальным заданиям. 7. Использование КИП для проведения монтажных, контрольных, регулировочных работ 8. Контроль качества выполненных работ. Составление документации результатов контроля, настройки и регулировки.		36	
Производственная практика Виды работы: 1. Ознакомление и работа с технической документацией по настройке и регулировке электронных приборов и устройств 2. Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам) 3. Оформление технологической документации результатов контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам) 4. Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств		72	
Промежуточная аттестация		12	
Всего		152/140	

2.4. Курсовой проект (работа) (не предусмотрено)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Электронной техники», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Электрорадиомонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Родина А.В., Тюнина Т.А. Ремонт электронных модулей стиральных машин Москва. СОЛОН-ПРЕСС 2021
2. Родина А.В., Тюнина Т.А. Ремонт малой бытовой техники Москва. СОЛОН-ПРЕСС 2021

3.2.2. Дополнительные источники

1. Егоров В.А. Основы монтажа электронной аппаратуры: лабораторный практикум. Ч. 1 /В.А. Егоров,М.Ф. Жаркой, С.С. Чеусов. – СПб.: Балт. гос. техн. ун-т, 2018 – 74 с.
2. Калиниченко М.Л. Технология склеивания: теория, практика, материалы / М.Л. Калиниченко, Л.П. Долгий, В.А. Калиниченко. – Минск: БНТУ, 2023 – 187 с
3. Федоров А.Л. Технология и оборудование низкотемпературной пайки: электронное учебное пособие / А.Л. Федоров. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2023.
4. Назаров В.В. Основы электромонтажа: учебно-методическое пособие / Н.А. Ветрова, В.В. Назаров, К.П. Пчелинцев, М.С. Селезнева, Ю.О. Толокнов. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. – 75 с.
5. Цуканов А.И. Технологи монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры: учебно-методическое пособие / А.И. Цуканов, О.В. Кучевасов – СПб: ГБ ПОУ «Колледж электроники и приборостроения». – СПб., 2017 – 105 с.
6. Шандриков А.С. Электрорадиоэлементы и устройства функциональной электроники: учебное пособие. – МНГСК: РИПО, 2022. – 323 с
7. Богачек Г.Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов: учебное пособие для СПО / Г.Д. Богачек, И.В. Букрин, В.И. Иевлев; под редакцией В. И. Иевлева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1.
8. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для нач. проф. образования / В.П. Петров. - М.: Академия, 2023 - 272 с.
9. Богачек Г.Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов: учебное пособие для СПО / Г.Д. Богачек, И.В. Букрин, В.И. Иевлев; под редакцией В. И. Иевлева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92375.html> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Воробьев В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.А. Воробьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-

5-534-07871-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/434636> (дата обращения: 22.01.2025).

11. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы: учебник / Ю.В. Гуляев [и др.]; под редакцией Ю.В. Гуляева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 460 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03170-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512259> (дата обращения: 22.01.2025).

12. Сорокин В. С. Материалы и элементы электронной техники: учебник: в 2 томах / В.С. Сорокин, Б. Л. Антипов, Н. П. Лазарева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022 - Том 2: Активные диэлектрики, магнитные материалы, элементы электронной техники. — 2022. - 380 с. — ISBN 978-5-507-44648-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238514> (дата обращения: 22.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. ГОСТ Р 56427-2015 Пайка электронных модулей радиоэлектронных средств. Автоматизированный смешанный и поверхностный монтаж с применением бессвинцовой и традиционной технологий. Технические требования к выполнению технологических операций. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200121321> (дата посещения: 27.01.2025)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 7.1. Подготовка к регулировке, настройке простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов	-выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	экзамен, тестирование, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность чтения технологической и технической документации	
	-правильность подготовки оборудования, инструментов и приспособлений для выполнения регулировочных работ в соответствии с технологической документацией	
	-грамотность и оптимальность использования технологического оборудования контрольно-измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов	
	-выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	
ПК 7.2 Регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	-выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	экзамен, тестирование, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность чтения конструкторской, технологической и технической документации	
	-правильность подготовки и применения оборудования, инструментов для регулировки в соответствии с технологической документацией	
	-обоснованность выбора необходимого контрольно-измерительного оборудования	

	-правильность оформления отчетной документации	
	-выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Подготовка аппаратных средств: компьютеров, сигнальных процессоров, контроллеров, предназначенных для запуска на них исполняемых модулей специального программного обеспечения, в процессе эксплуатации, изучение эксплуатационной документации	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Эксплуатация специального программного обеспечения в соответствии с эксплуатационной программной документацией	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен

Приложение 1.8
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.08 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО
(13047 КОНТРОЛЕР РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ)»

Серпухов, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.08 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО (13047 КОНТРОЛЕР РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ)»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	выделять наиболее значимое в перечне	приемы структурирования информации	

	информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска		
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов	
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений	
		особенности социального и культурного контекста	
ПК 8.1	Читать конструкторскую и технологическую документацию на простые электронные модули первого уровня	Назначение, конструктивные особенности, принцип действия основных элементов простых электронных модулей первого уровня	Подготовка контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе
	Использовать контрольно-измерительное оборудование для измерения электрических параметров простых электронных модулей первого уровня	Последовательность сборки и монтажа простых электронных модулей первого уровня в объеме выполняемых работ	Проверка качества сборки и монтажа простых электронных модулей первого уровня
	Использовать диагностическое оборудование для контроля качества монтажных соединений простых электронных модулей первого уровня	Методы измерения и контроля параметров качества сборки и монтажа простых электронных модулей первого уровня	Контроль качества паяных, сварных, клееных соединений простых электронных модулей первого уровня
	Выявлять дефекты монтажа и несоответствия параметров простых электронных модулей первого уровня заданным в технической документации	Принципы внутрисхемного тестирования простых электронных модулей первого уровня	Выявление механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений простых электронных модулей первого уровня

Проверять правильность электрических соединений по простым принципиальным схемам с помощью измерительных приборов	Принципы периферийного (граничного) сканирования простых электронных модулей первого уровня	Сборка простой схемы измерений и подключение электроизмерительных приборов
Проверять правильность установки навесных элементов простых электронных модулей первого уровня	Назначение, технические характеристики, правила эксплуатации контрольно-измерительного и диагностического оборудования	Тестирование простых электронных модулей первого уровня
Контролировать состояние изоляции проводников	Способы электрической проверки простых электронных модулей на соответствие техническим требованиям	Снятие электрических характеристик простых электронных модулей первого уровня
Собирать простую схему измерений электрических параметров простых электронных модулей первого уровня	Способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения	Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки простых электронных модулей первого уровня
Оформлять отчетную документацию о выполненных контрольно-измерительных работах	Правила выполнения основных электрорадиоизмерений и способы измерения электрических параметров	
	Правила работы с картами и диаграммами сопротивлений и напряжений	
	Виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления	
	Виды брака электронных модулей первого уровня и способы его предупреждения	
	Правила оформления технической документации по результатам контроля	
	Требования к организации рабочего места при выполнении работ	
	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ	
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	

ПК 8.2	Читать конструкторскую и технологическую документацию на простые электронные модули первого уровня	Методы проведения испытаний простых электронных модулей первого уровня	Подготовка испытательного оборудования к работе
	Использовать типовое испытательное оборудование для оценки функциональных параметров простых электронных модулей первого уровня	Виды испытаний, классификация их по характеру внешних воздействий	Проведение испытаний простых электронных модулей первого уровня при воздействии внешних климатических и механических факторов
	Вводить в систему управления типового испытательного оборудования параметры программы испытаний простых электронных модулей первого уровня	Назначение, технические характеристики, правила эксплуатации типового испытательного оборудования	Проверка соответствия качества материалов, деталей и сборочных единиц простых электронных модулей первого уровня требованиям нормативно-технической документации
	Регистрировать параметры простых электронных модулей первого уровня	Технические требования к приемке простых электронных модулей первого уровня, основные сведения о допусках на принимаемые изделия	Проведение диагностики функциональных параметров простых электронных модулей первого уровня с помощью типового оборудования
	Тестировать работоспособность простых электронных модулей первого уровня при воздействии внешних факторов	Виды брака электронных модулей первого уровня и способы его предупреждения	Снятие электрических характеристик простых электронных модулей первого уровня
	Проводить радиоизмерения параметров простых электронных модулей первого уровня при проведении испытаний	Способы неразрушающего контроля функциональных параметров простых электронных модулей первого уровня	Проверка качества герметизации простых электронных модулей первого уровня
	Подготавливать документацию по результатам испытаний	Методы контроля на герметичность простых электронных модулей первого уровня	Составление отчетной документации по результатам испытаний простых электронных модулей первого уровня
		Методы обработки результатов испытаний с использованием средств вычислительной техники в объеме выполняемых работ	
		Правила оформления технической документации по результатам испытаний	
		Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ	
		Правила производственной санитарии	
		Виды и правила применения средств	

		индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ	
		Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	32	32
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	36
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 08.01 в форме контрольной работы</i> <i>УП 08 в форме дифференцированного</i> <i>ПП 08 зачета</i> <i>ПМ 08 (в форме экзамена)</i>	12	
Всего	152	140

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия		Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
					Лекции, уроки	в т.ч. лабораторные и практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1, ПК 8.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05	Раздел 1. Технология выполнения работ по контролю сборочно-монтажных работ	32	32	32	12	20				
	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	72	72							72
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	152	140	32	12	20	-	-	36	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Раздел 1. Технология выполнения работ по контролю сборочно-монтажных работ		32/32	
МДК 08.01. Технология выполнения работ по контролю сборочно-монтажных работ		32/32	
Тема 1.1. Контроль параметров электронных модулей первого уровня	Содержание	14	ПК 8.1, ОК.01, ОК.02, ОК.05
	1. Требования к организации рабочего места, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. Последовательность сборки и монтажа функциональных узлов электронных устройств. Методы измерения и контроля параметров качества сборки и монтажа. Принципы внутрисхемного тестирования. Назначение, технические характеристики, правила эксплуатации контрольно-измерительного и диагностического оборудования. Способы электрической проверки электронного устройства на соответствие техническим требованиям. Способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения Правила выполнения основных электрорадиоизмерений и способы измерения электрических параметров. Правила работы с картами и диаграммами сопротивлений и напряжений. Виды и типы электрических схем, правила их чтения и составления. Виды брака и способы его предупреждения. Правила оформления технической документации по результатам контроля	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	<i>Практическая работа 1. «Подготовка контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе»</i>	2	

	<i>Практическая работа 2.</i> «Проверка качества сборки и монтажа функционального электронного устройства»	2	
	<i>Практическая работа 3.</i> «Контроль качества паяных, сварных, клееных соединений электронного устройства.»	2	
	<i>Практическая работа 4.</i> «Выявление механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений электронного устройства»	2	
	<i>Практическая работа 5.</i> «Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки электронного устройства»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Проведение испытаний электронных модулей первого уровня	Содержание	18	ПК 8.2 ОК.01, ОК 02, ОК 05
	Методы проведения испытаний электронных устройств. Виды испытаний, классификация их по характеру внешних воздействий. Назначение, технические характеристики, правила эксплуатации типового испытательного оборудования. Технические требования к приемке электронных устройств, основные сведения о допусках на принимаемые изделия. Виды брака и способы его предупреждения. Способы неразрушающего контроля. Методы контроля на герметичность простых электронных устройств. Методы обработки результатов испытаний с использованием средств вычислительной техники в объеме выполняемых работ. Правила оформления технической документации по результатам испытаний. Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ Правила производственной санитарии	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	<i>Практическая работа 6.</i> «Проверка соответствия качества материалов, деталей и сборочных единиц электронного устройства требованиям нормативно-технической документации	2	

	Практическая работа 7. «Оформление отчетной документации о выполненных контрольно-измерительных работах»	2	
	Практическая работа 8. «Изучение графических обозначений символов неисправностей»	2	
	Практическая работа 9. «Оформление технической документации при поиске и устранении неисправностей»	2	
	Практическая работа 10. «Составление отчетной документации по результатам испытаний электронных устройств»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовая работа (проект)		-	
Учебная практика		36	
Виды работ 1.Подготовка контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе 2.Проверка качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 3.Выявление механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 4.Сборка простой схемы измерений и подключение электроизмерительных приборов 5.Тестирование печатного узла простого функционального назначения 6.Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 7.Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки			
Производственная практика		72	
Виды работы: 1.Подготовка контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе 2.Проверка соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки требованиям нормативно-технической документации 3.Проверка качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 4.Контроль качества паянных, сварных, клеенных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 5.Выявление механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки			

6.Сборка простой схемы измерений и подключение электроизмерительных приборов		
7.Тестирование печатного узла простого функционального назначения		
8.Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки		
9.Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки		
10.Подготовка испытательного оборудования к работе		
11.Проведение испытаний несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки при воздействии внешних климатических и механических факторов		
12.Проверка соответствия качества материалов, деталей и сборочных единиц требованиям нормативно-технической документации		
13.Проведение диагностики функциональных параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки с помощью типового оборудования		
14.Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки		
15.Проверка качества герметизации несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки		
16.Составление отчетной документации по результатам испытаний несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки		
Промежуточная аттестация	12	
Всего	152/140	

2.4. Курсовой проект (работа) (не предусмотрено)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Электронной техники», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Электрорадиомонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Егоров В.А. Основы монтажа электронной аппаратуры: лабораторный практикум. Ч. 1 / В.А. Егоров, М.Ф. Жаркой, С.С. Чеусов. – СПб.: Балт. гос. техн. ун-т, 2018 – 74 с.

2. Калиниченко М.Л. Технология склеивания: теория, практика, материалы / М.Л. Калиниченко, Л.П. Долгий, В.А. Калиниченко. – Минск: БНТУ, 2023 – 187 с.

3. Федоров А.Л. Технология и оборудование низкотемпературной пайки: электронное учебное пособие / А.Л. Федоров. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2023.

4. Назаров В.В. Основы электромонтажа: учебно-методическое пособие / Н.А. Ветрова, В.В. Назаров, К.П. Пчелинцев, М.С. Селезнева, Ю.О. Толокнов. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. – 75 с.

5. Цуканов А.И. Технологи монтажа и демонтажа узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры: учебно-методическое пособие / А.И. Цуканов, О.В. Кучевасов – СПб: ГБ ПОУ «Колледж электроники и приборостроения». – СПб., 2017 – 105 с.

6. Шандриков А.С. Электрорадиоэлементы и устройства функциональной электроники: учебное пособие. – МНГСК: РИПО, 2022. – 323 с.

7. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для нач. проф. образования / В.П. Петров. - М.: Академия, 2023 - 272 с.

8. Ланин В.Л. Технология и оборудование сборки и монтажа электронных средств / В. Л. Ланин, В.А. Емельянов, И.Б. Петухов; под редакцией В.А. Емельянова. - Минск: Белорусская наука, 2022. - 513 с. - ISBN 978-985-08-2894-1. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/128109.html> (дата обращения: 18.04.2023). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

9. Михеев Р.С. Практикум по пайке: учебно-методическое пособие / Р.С. Михеев, Н.В. Коберник. - Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2019. - 48 с. - ISBN 978-5-7038-5160-9. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/111268.html> (дата обращения: 18.04.23). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

10. Паркин А. А. Технологические основы пайки металлов и сплавов: учебное пособие / А.А. Паркин. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 192 с. - ISBN 978-5-7964-2212-0. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/111433.html> (дата обращения: 21.01.2025). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

11. ГОСТ Р 56427-2015 Пайка электронных модулей радиоэлектронных средств. Автоматизированный смешанный и поверхностный монтаж с применением бессвинцовой и

традиционной технологий. Технические требования к выполнению технологических операций. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200121321> (дата посещения: 27.01.2025)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 8.1. Осуществлять контроль параметров простых электронных модулей первого уровня	-выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	экзамен, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность чтения конструкторской, технологической и технической документации	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность и обоснованность подбора оборудования, инструментов и приспособлений для выполнения работ контролю параметров электронных устройств в соответствии с технической документацией	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	- правильность осуществления контроля качества сборки и монтажа электронных устройств	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность и грамотность составления отчетной документации по результатам контроля параметров электронных устройств	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 8.2. Осуществлять проведение испытаний простых электронных модулей первого уровня	-выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность чтения конструкторской,	экзамен,

	технологической и технической документации	экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильность подготовки оборудования, приборов и контрольно-измерительных инструментов для проведения испытаний в соответствии с технологической документацией	экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-грамотность и оптимальность использования технологического оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов для проведения испытаний электронных устройств	экзамен, тестирование, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
	-правильное и грамотное составление отчетной документации по результатам испытаний электронных устройств	экзамен, тестирование, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Подготовка аппаратных средств: компьютеров, сигнальных процессоров, контроллеров, предназначенных для запуска на них исполняемых модулей специального программного обеспечения, в процессе эксплуатации, изучение эксплуатационной документации	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	Эксплуатация специального программного обеспечения в соответствии с эксплуатационной программной документацией	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и

технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.		практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по профессии/специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП. 01	ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем	Учебная практика	<i>технологическая</i>	6	36
УП. 02	ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем	Учебная практика	<i>программная</i>	5	36
УП. 03	ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем	Учебная практика	<i>контрольная</i>	6	36
УП. 04	ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	Учебная практика	<i>программная</i>	6	36
УП. 05	Освоение профессии рабочего, должности служащего (18170 Сборщик изделий электронной техники)	Учебная практика	<i>технологическая</i>	4	36
УП. 06	ПМ.06 Освоение профессии рабочего, должности служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	Учебная практика	<i>технологическая</i>	4	72

УП. 07	ПМ 07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	Учебная практика	<i>технологическая</i>	5	36
УП. 08	ПМ.08 Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	Учебная практика	<i>контрольно-технологическая</i>	4	36
		Всего УП	X	X	324
ПП. 01	ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем	Производственная практика	<i>сборочно-технологическая</i>	6	108
ПП. 02	ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем	Производственная практика	<i>программно-технологическая</i>	5	36
ПП. 03	ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем	Производственная практика	<i>контрольно-технологическая</i>	6	36
ПП.04	ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	Производственная практика	<i>программная</i>	6	36
ПП.05	ПМ. 05 Освоение профессии рабочего, должности служащего (18170 Сборщик изделий электронной техники)	Производственная практика	<i>технологическая</i>	4	72
ПП.06	ПМ.06 Освоение профессии рабочего,	Производственная практика	<i>технологическая</i>	4	72

	должности служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)				
ПП.07	ПМ 07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	Производственная практика	<i>технологическая</i>	5	72
ПП.08	ПМ.08 Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	Производственная практика	<i>контрольно- технологическая</i>	4	72
		Всего ПП	X	X	504
		Итого практики	X	X	828

2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.01 ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем

УП.02 ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем

УП.03 ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем

УП.04 ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки

УП.05 ПМ.05 Освоение профессии рабочего, должности служащего (18170 Сборщик изделий электронной техники)

УП.06 ПМ.06 Освоение профессии рабочего, должности служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)

УП.07 ПМ 07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)

УП.08 ПМ 07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	6
1.1 Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы...	6
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	8
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	14
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	23
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики	23
2.2. Структура учебной практики.....	23
2.3. Содержание учебной практики	35
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	44
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики.....	44
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	44
3.3. Общие требования к организации учебной практики.....	45
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики	45
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	46

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по профессии / специальности

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

(код и наименование специальности, профессии)

и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП 01 по ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем	ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем	МДК 01.01. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники МДК 01.02. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем
УП 02 по ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем	МДК. 02.01 Проектирование и анализ электрических схем МДК. 02.02 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат
УП 03 по ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем	ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем	МДК. 03.01 Диагностика и испытания изделий электронной техники МДК. 03.02. Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем
УП 04 по ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	МДК 04.01. Микроконтроллеры и встраиваемые системы МДК 04.02. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем
УП 05 по ПМ.05 Освоение профессии рабочего, должности служащего (18170 Сборщик изделий электронной техники)	ПМ.05 Освоение профессии рабочего, должности служащего (18170 Сборщик изделий электронной техники)	МДК 05.01. Технология выполнения работ по профессии Сборщик изделий электронной техники
УП 06 по ПМ.06 Освоение профессии рабочего, должности служащего (14618 Монтажник)	ПМ.06 Освоение профессии рабочего, должности служащего (14618 Монтажник)	МДК.06.01 Технология выполнения работ по профессии 14618 Монтажник

<i>радиоэлектронной аппаратуры и приборов)</i>	<i>радиоэлектронной аппаратуры и приборов)</i>	<i>радиоэлектронной аппаратуры и приборов</i>
<i>УП 07 по ПМ.07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)</i>	<i>ПМ.07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)</i>	<i>МДК.07.01 Технология выполнения работ по профессии 17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов</i>
<i>УП 08 по ПМ.08 Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов)</i>	<i>ПМ.08 Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов)</i>	<i>МДК. 08.01 Технология выполнения работ по профессии 13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов</i>

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.
ПК 1.1	Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа
ПК 1.2	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа
ПК 1.3	Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа
ПК 2.1	Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием
ПК 2.2	Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования
ПК 3.1	Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа
ПК 3.2	Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа

ПК 3.3.	Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа
ПК 4.1	Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем
ПК 4.2	Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования
ПК 5.1.	Осуществлять сборку несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов
ПК 5.2	Выполнять монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня
ПК 5.3	Выполнять герметизацию электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов
ПК 6.1.	Выполнять подготовку плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий к монтажу
ПК 6.2	Осуществлять монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов
ПК 6.3	Выполнять проверку произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов
ПК 7.1	Осуществлять подготовку к регулировке, настройке простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
ПК 7.2	Выполнять регулировку и проверку работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
ПК 8.1.	Осуществлять контроль параметров простых электронных модулей первого уровня
ПК 8.2	Осуществлять проведение испытаний простых электронных модулей первого уровня

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «наименование ВД Х», «наименование ВД Х» (перечисляются все виды деятельности по ФГОС СПО и дополнительные ВД по запросу работодателя).

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ВД 1 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем	-выбор технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; -подготовка инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе;

в соответствии с технической документацией	-использовать персональную вычислительную технику для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; -осуществление входного контроля электрорадиоэлементов: -визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства; -сборка несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов; -пайка элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня; - монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня; -герметизация электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов; -контроль качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня; -подготовка паяльной пасты/клея и установка приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; -нанесение паяльной пасты/клея на печатную плату; -контроль нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - подготовка и загрузка плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; -проверка и компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; -заправка лент групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; -первичная настройка систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; -проверка качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя; - выбор режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок; - проверка пайки компонентов после процесса оплавления/использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; -выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем; -выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; -использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; -осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;

	-осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; -использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом; -подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки; -соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем - выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; -осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа; -выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату; -выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; -выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; -выполнять проверку качества и правильности установки компонентов; -выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты; - выполнять операции по отмывке печатной платы
ВД 2 Выполнение проектирования электронных устройств и систем	-моделирование электронных схем на соответствие требованиям технического задания; -подготовку выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; -выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения - применение требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; -выполнение компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности; -проектирование печатных плат в САПР; -подготовка конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат/ -выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; -анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; -проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности; -применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем -выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием; -применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;

	-подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат
ВД 3 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	-подготовка программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств; -подготовка к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; -подготовка рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов проведение стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; -оформление результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; -проведение технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; -выполнение ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа; -составление отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа;/ -читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; -выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; -использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; -собирать испытательные схемы; -выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу); -проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации; -оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем; -читать конструкторскую и технологическую документацию; соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; -выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

	-проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; -подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа
ВД4 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	-формализация и алгоритмизация поставленных задач; -написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными; -оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями; -проверка и отладка программного кода -разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения; -разработка тестовых наборов данных; -проверка работоспособности программного обеспечения; -рефакторинг и оптимизация программного кода; -исправление дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов./ -составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем; -применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; -выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы; -выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем -создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах; -находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности; -производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; -выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем
ВД 5 Освоение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (18170 Сборщик изделий электронной техники)	-подготовка слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе; -установка крепежных изделий на элементы несущих конструкций второго уровня; -установка устройств на основе несущих конструкций первого уровня, деталей и узлов на несущие конструкции второго уровня; -установка теплоотводящих, демпфирующих устройств на несущие конструкции второго уровня; -нанесение изолирующих материалов на токопроводящие поверхности; -корпусирование электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня; -стопорение резьбовых соединений несущих конструкций второго уровня; -окраска поврежденных мест деталей несущих конструкций второго уровня;

	-склеивание деталей несущих конструкций второго уровня; -маркирование и клеймение элементов несущих конструкций второго уровня; -контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня; -упаковка и консервация электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня; -подготовка инструментов и приборов для пайки к работе; -подготовка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к монтажу в несущих конструкциях второго уровня; -оконцевание проводов и кабелей для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня; -оконцевание внутриблочных жгутов; -опрессовка контактов коммутационных элементов несущих конструкций второго уровня; -сборка простых разъемов; -монтаж каналов для прокладки проводов, кабелей, внутриблочных жгутов в несущих конструкциях второго уровня; -монтаж крепежных изделий для закрепления проводов и кабелей на несущих конструкциях первого уровня; -монтаж крепежных изделий для закрепления проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в несущих конструкциях второго уровня; -прокладка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в несущих конструкциях второго уровня; -припаивание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств конструктивной сложности второго уровня; -накрутка проводов на штыревые контакты; -маркировка проводов, кабелей и жгутов; -контроль качества паяных соединений; -пропитка элементов несущих конструкций второго уровня электроизоляционным материалом; -подготовка элементов несущих конструкций второго уровня к герметизации; -заливка компаундом поверхностей элементов несущих конструкций второго уровня с использованием специализированного оборудования; -установка уплотнительных материалов в несущие конструкции второго уровня; -нанесение лаков на элементы несущих конструкций второго уровня; -нанесение герметика на элементы несущих конструкций второго уровня; -снятие излишков лаков, герметиков, компаундов; -сушка лаков, герметиков, компаундов; -контроль качества герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня; -читать конструкторскую и технологическую документацию; -выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование; -использовать оборудование автоматизированной подачи элементов для сборки несущих конструкций второго уровня;

	-подготавливать элементы для сборки несущих конструкций второго уровня; -клеить детали несущих конструкций второго уровня; -собирать резьбовые соединения с регулированием силы затяжки -маркировать краской элементы несущих конструкций второго уровня; -проверять качество сборки несущих конструкций второго уровня; -выбирать паяльник для монтажных работ; -выбирать марки припоев, флюсов; -разделять провода и кабели; -зачищать провода и кабели; -флюсовать провода и кабели; -лудить провода и кабели; -изготавливать внутриблочные жгуты с применением плоских и объемных шаблонов; -паять паяльником провода, кабели, коммутационные элементы, разъемы; -монтировать провода на контакты коммутационных элементов накруткой; -очищать паяльный инструмент; -проверять качество паяных соединений./ -читать конструкторскую и технологическую документацию; -контролировать и регулировать режим заливки компаунда; -использовать оборудования для заливки компаундом; -защищать поверхности элементов несущих конструкций второго уровня под нанесение электроизоляционных материалов; -обезжиривать поверхности элементов несущих конструкций второго уровня под нанесение электроизоляционных материалов; -использовать оборудование для сушки корпусов электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня перед герметизацией лаком, герметиком, компаундом; -наносить и снимать герметики и компаунды; -лакировать элементы несущих конструкций второго уровня; -герметизировать несущие конструкции второго уровня с помощью уплотнительных прокладок; -проверять качество герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП. 06 Освоение профессии и рабочего, должност	ПК6.1 Выполнять подготовку плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ,	-анализа исходных данных для выполнения подготовки плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ,	1.Изучение должностной инструкции. 2.Изучение правил техники	72	Направлено на освоение и закрепления практического опыта в

и служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	материалов изделий к монтажу ПК 6.2 Осуществлять монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов ПК 6.3 Выполнять проверку произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов	материалов изделий к монтажу; -лужения выводов корпусных ЭРЭ с количеством выводов не более восьми и с шагом выводов 1,25 мм и более погружением в расплавленный припой; -лужения контактных площадок печатных плат, деталей, выводов корпусных ЭРЭ, жил проводов паяльником; -формовки выводов корпусных ЭРЭ вручную и с помощью приспособлений; -удаления остатков флюса вручную; -нарезки материалов (проводов, лент, изоляционных материалов, прокладок, ниток, трубок) с использованием монтажного и измерительного инструмента; -снятия изоляции с проводов различных марок и сечений; -анализа исходных данных для выполнения монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ; -пайки выводов корпусных ЭРЭ с шагом выводов 1,25 мм и более внахлестку и в	безопасности на рабочем месте. 3.Изучение технической и технологической документации на электромонтажные работы. 4.Изучение технологического процесса выполнения электромонтажных работ. 5.Работа с электромонтажным инструментом. 6.Выбор материалов для проведения монтажных работ 7.Выполнение снятия изоляции с проводов различных марок и сечений 8.Подготовка ЭРЭ к монтажу, входной контроль 9.Выполнение монтажа элементов в отверстия 10.Выполнение поверхностного монтажа 11.Выполнение электромонтажных работ по индивидуальным заданиям. 12.Использование КИП для проведения монтажных/демонтажных работ. 13.Контроль качества монтажных работ	области выполнения работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

		монтажные отверстия, проводов на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ; -очистки простых плат и блоков от флюсовых загрязнений вручную; -установки, крепления корпусных ЭРЭ с шагом выводов 1,25 мм и более клеями, мастиками на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ; -склеивания изоляционных материалов клеями, мастиками; -изготовления жгутов без экранированных проводов с количеством проводов не более 10 на шаблонах, специальных приспособлениях; -укладки одиночных проводов, кабелей, жгутов с количеством проводов не более 10 на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ; -крепления корпусных ЭРЭ, одиночных проводов, кабелей, жгутов с количеством			

		проводов не более 10 нитками, клеями, мастиками; -установки бандажей на корпуса ЭРЭ, провода; -проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ на соответствие требованиям конструкторской документации (далее - КД) внешним осмотром; -проверка качества паяных соединений на соответствие требованиям НТД внешним осмотром Проверка качества удаления остатков флюса внешним осмотром; -проверка произведенного монтажа электрических цепей на соответствие требованиям КД с применением электроизмерительных приборов, в том числе цифровых; -проверка простых плат и блоков на отсутствие повреждений, загрязнений, посторонних частиц.			
УП. 07 Освоение профессии и рабочего, должност и	ПК 7.1 Осуществлять подготовку к регулировке, настройке простых радиоэлектронных ячеек и	-внешний осмотр сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов;	1. Изучение должностной инструкции. 2. Изучение правил техники безопасности на рабочем месте.	36	Направлено на освоение и закрепления практического опыта в области выполнения работ по

служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	узлов приборов ПК7.2 Выполнять регулировку и проверку работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов	-проверка сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов на наличие дефектов; -контроль качества паянных и сварных соединений в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборов; -выявление дефектов сборки и монтажных соединений простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов; -устранение дефектов монтажных соединений простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов -подготовка радиоизмерительного оборудования к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов; -подключение электроизмерительных приборов для настройки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов; -измерение напряжения, силы тока, сопротивления цепей питания	3.Изучение технической и технологической документации на работы по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия 4.Изучение технологического процесса выполнения работ по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия 6.Подготовка КИП к выполнению работ по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия 7.Выполнение электромонтажных работ с последующей настройкой и регулировкой изделия по индивидуальным заданиям. 8.Использование КИП для проведения монтажных, контрольных, регулировочных работ 4. 9.Контроль качества выполненных работ. Составление документации результатов контроля, настройки и регулировки.	профессии 17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов

		простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов -проведение электрорадиоизмерений простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов; -снятие электрических характеристик простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов; -проверка соответствия параметров простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов требованиям нормативно-технической документации; -устранение неисправностей в простых радиоэлектронных ячейках и узлах приборов с заменой отдельных элементов; -составление отчетной документации по результатам регулировки, настройки и функционального электротестирования простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов.			
УП. 08 Освоение профессии	ПК 8.1. Осуществлять контроль параметров	-подготовка контрольно-измерительного и	1.Подготовка контрольно-измерительного и	36	Направлено на освоение и

и рабочего, должност и служащег о (13047 Контроле р радиоэлек тронной аппаратур ы и приборов)	простых электронных модулей первого уровня ПК 8.2 Осуществлять проведение испытаний простых электронных модулей первого уровня	диагностического оборудования к работе; -проверка качества сборки и монтажа простых электронных модулей первого уровня; -контроль качества паяных, сварных, клееных соединений простых электронных модулей первого уровня; -выявление механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений простых электронных модулей первого уровня; -сборка простой схемы измерений и подключение электроизмерительн ых приборов; -тестирование простых электронных модулей первого уровня; -снятие электрических характеристик простых электронных модулей первого уровня; -составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки простых электронных модулей первого уровня;	диагностического оборудования к работе 2.Проверка качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 3.Выявление механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 4.Сборка простой схемы измерений и подключение электроизмеритель ных приборов 5.Тестирование печатного узла простого функционального назначения 6.Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 7.Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	закрепления практическо го опыта в области выполнения работ по профессии 13047 Контролер радиоэлектр онной аппаратуры и приборов

		-подготовка испытательного оборудования к работе; -проведение испытаний простых электронных модулей первого уровня при воздействии внешних климатических и механических факторов; -проверка соответствия качества материалов, деталей и сборочных единиц простых электронных модулей первого уровня требованиям нормативно-технической документации; -проведение диагностики функциональных параметров простых электронных модулей первого уровня с помощью типового оборудования; -снятие электрических характеристик простых электронных модулей первого уровня; -проверка качества герметизации простых электронных модулей первого уровня; -составление отчетной документации по результатам испытаний простых			

		электронных модулей первого уровня.			
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -144 ч.					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	36	концентрированно	3/6	д/з
УП. 02	36	концентрированно	3/5	д/з
УП. 03	36	концентрированно	3/6	д/з
УП. 04	36	концентрированно	3/6	д/з
УП. 05	36	концентрированно	2/4	д/з
УП. 06	72	концентрированно	2/4	д/з
УП. 07	36	концентрированно	3/5	д/з
УП. 08	36	концентрированно	2/4	д/з
Всего УП	324	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем				
ПК1.1, ПК1.2	Раздел 1. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники	1. Организация рабочего места для производства электромонтажных работ. 2. Применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ. 3. Чтение электрических схем различных электронных устройств. 4. Работа с измерительными приборами.	Тема 1.1. Рабочее место для выполнения электромонтажных работ. Инструменты и приспособления для выполнения электромонтажных работ	2
			Тема 1.2 Методика чтения электрических схем различных электронных устройств.	2
			Тема 1.3 Способы и методы работы с измерительными приборами	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				8
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3	Раздел 1. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники Раздел 2. Технологические операции и процессы производства электронных устройств	1.Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов; 2. Крепление пайкой повода к кабельному наконечнику, к разъемам;	Тема 2.1. Способы разделки соединительных изделий	2
			Тема 2.2 Способы крепления пайкой провода	2

	и систем	3. Изготовление междублочных жгутов; 4. Определение и контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке; 5. Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации; 6. Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы; 7. Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы; 8. Сверление отверстий на печатной плате; 9. Установка и пайка ИМС на печатные платы; 10. Выявление и устранение дефектов монтажа; 11. Демонтаж ЭРЭ и ИМС с печатных плат; 12. Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы; 13. Контроль качества паяных соединений с помощью оптических систем.	Тема 2.3 Способы изготовления междублочных жгутов;	2
			Тема 2.4 Методика определения и контроля параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке	2
			Тема 2.5 Методика комплектования ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации	2
			Тема 2.6 Способы установки, крепления и пайки ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы	2
			Тема 2.7 Способы установки и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы;	2
			Тема 2.8 Способы сверления отверстий на печатной плате	2
			Тема 2.9 Способы установки и пайки ИМС на печатные платы	2
			Тема 2.10 Методы и способы выявления и устранения дефектов монтажа	2
			Тема 2.11 Методы и способы демонтажа ЭРЭ и ИМС с печатных плат	2
			Тема 2.12 Методы и способы установки и пайки чип-компонентов на печатные платы	4
			Тема 2.13 Методы и способы контроля качества паяных соединений	2

			с помощью оптических систем	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				28
УП 02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем				
ПК 2.1	Раздел 1. Проектирование и анализ электрических схем	1. Установка САПР проектирования электрических схем на рабочем месте. 2. Анализ технического задания на разработку электрической схемы устройства. 3. Составление описания принципа работы устройства. 4. Моделирование и анализ работы аналоговой части устройства. 5. Моделирование и анализ цифровой части устройства. 6. Обеспечение теплового режима устройства. 7. Обеспечение защиты устройства от воздействия вибраций. 8. Расчет надежности устройства. 9. Оформление схемы электрической структурной. 10. Оформление схемы электрической принципиальной. 11. Оформление схемы электрической монтажной. 12. Составление спецификации и перечня элементов.	Тема 1.1. Методы и способы установки САПР проектирования электрических схем на рабочем месте	2
			Тема 1.2. Методика анализа технического задания на разработку электрической схемы устройства	2
			Тема 1.3. Методика составления описания принципа работы устройства	2
			Тема 1.4. Способы моделирования и анализа работы аналоговой части устройства	4
			Тема 1.5. Способы моделирования и анализа цифровой части устройства	4
			Тема 1.6. Способы обеспечения теплового режима устройства	4
			Тема 1.7. Способы обеспечения защиты устройства от воздействия вибраций	2
			Тема 1.8. Методика расчета надежности устройства	4
			Тема 1.9. Изучение правил оформления схемы электрической структурной	2
			Тема 1.10. Изучение правил оформления схемы электрической принципиальной	4
			Тема 1.11. Изучение правил оформления схемы	2

			электрической монтажной	
			Тема 1.12. Изучение правил составления спецификации и перечня элементов	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
ПК 2.2	Раздел 2. Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат			0
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				0
УП 03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем				
ПК 3.1 ПК 3.2	Раздел 1. Диагностика и испытания изделий электронной техники	1. Составление карты статистического контроля качества продукции. 2. Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий. 3. Определение показателей безотказной работы электронного устройства. 4. Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства. 5. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых приборов. 6. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов. 7. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат.	Тема 1.1 Правила составления карты статистического контроля качества продукции. Тема 1.2 Правила составления претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий Тема 1.3 Методика определения показателей безотказной работы электронного устройства Тема 1.4 Методика определения коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства Тема 1.5 Правила составления плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии Тема 1.6 Алгоритм выбора метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов	2 2 4 2 2 2

			Тема 1.7 Алгоритм выбора метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат.	2
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	16
ПК 3.3	Раздел 2. Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	1. Выбор средств измерений и методики проведения технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем. 2. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля). 3. Проведение контроля качества проведения технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем. Проведение оценки уровня качества	Тема 1.1 Методика выбора средств измерений и методики проведения технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем.	4
			Тема 1.2 Изучение и использование правил оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля).	8
			Тема 1.3 Изучение и использование правил проведения контроля качества, проведения технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем. Проведение оценки уровня качества	8
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	20
УП 04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки				
ПК 4.1	Раздел 1. Микроконтроллеры и встраиваемые системы	1. Установка программного обеспечения. Конфигурирование микроконтроллера, создании проекта, компиляции, прошивка. 2. Работа с регистрами микроконтроллера. Библиотеки для разработчика. 3. Система тактирования микроконтроллера.	Тема 1.1 Методика установки программного обеспечения, конфигурирования МК, создания проекта, компиляции, прошивки	2
			Тема 1.2 Правила работы с регистрами микроконтроллера.	2

		4. Порты ввода-вывода микроконтроллера. 5. Управление портами ввода-вывода через регистры. 6. Управление портами ввода-вывода через функции библиотеки.	Использование библиотеки для разработчика.	
			Тема 1.3 Использование системы тактирования МК, портов ввода-вывода МК.	2
			Тема 1.4 Использование управления портами ввода-вывода через регистры, портами ввода-вывода через функции библиотеки.	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				8
ПК 4.2	Раздел 2. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	7. Типы данных языка С для микроконтроллера. 8. Конвертирование проекта для микроконтроллера на языке С в проект C++. 9. Обработка входных дискретных сигналов. Устранение дребезга контактов, борьба с импульсными помехами. 10. Разработка и использование классов в C++. Создание класса обработки дискретных сигналов. 11. Создание и использование библиотек для микроконтроллера. 12. Параллельные процессы. Выполнение задач в фоновом режиме при помощи прерывания от таймера. 13. Таймеры микроконтроллера в режиме счетчиков. Генерация циклических прерываний от таймеров. 14. Разработка программ, состоящих из нескольких исходных файлов. Определение и объявление переменных, область видимости. Режимы компиляции.	Тема 1.1 Изучение типов данных языка С для МК, способы конвертирования проекта для МК на языке С в проект C++.	2
			Тема 1.2 Изучение обработки входных дискретных сигналов. Устранение дребезга контактов, борьба с импульсными помехами.	2
			Тема 1.3. Изучение разработки и использования классов в C++. Правила создания класса обработки дискретных сигналов, использование библиотек для микроконтроллера.	2
			Тема 1.4 Изучение параллельных процессов, выполнение задач в фоновом режиме при помощи прерывания от таймера.	2

		15. Система прерываний микроконтроллера. Организация и управление прерываниями.	Организация работы таймеров МК в режиме счетчиков, получение генерации циклических прерываний от таймеров.	
		16. Установка конфигурации таймеров с помощью библиотек. Логика работы прерывания таймера.	Тема 1.5 Изучение разработки программ, состоящих из нескольких исходных файлов, определение и объявление переменных, область видимости, использование режимов компиляции.	2
		17. Интерфейс UART в микроконтроллере. Использование прерывания UART.	Тема 1.6 Изучение и использование системы прерываний микроконтроллера, организация и управление прерываниями.	2
		18. Работа с UART через библиотеку. Инициализация интерфейса и передача данных в блокирующем режиме. Отладка программ с помощью UART. Функция printf.	Тема 1.7 Правила установки конфигурации таймеров с помощью библиотек. Изучение логики работы прерывания таймера.	2
		19. Работа с UART через библиотеку. Прием данных в блокирующем режиме.	Тема 1.8 Изучение интерфейса UART в микроконтроллере. Использование прерывания UART.	2
		20. Работа с UART через библиотеку с использованием прерываний.	Тема 1.9 Изучение работы с UART через библиотеку. Использование инициализации интерфейса и передачи данных в блокирующем режиме, отладка программ с	2
		21. Организация коротких временных задержек.		
		22. АЦП микроконтроллера. Общие сведения, режимы. Установка конфигурации через регистры.		
		23. Работа с АЦП через регистры. Основные режимы преобразования.		
		24. Работа с АЦП в различных режимах. Запуск от таймера, чтение результата с использованием прерываний.		
		25. Работа АЦП в режиме оконного компаратора. Внутренние датчик температуры и ИОН. Основные электрические и метрологические характеристики АЦП.		
		26. Работа с АЦП через функции библиотеки.		

		27. Прямой доступ к памяти в микроконтроллере. Контроллер DMA.	помощью UART. Изучение и применение функции printf.	
			Тема 1.10 Изучение способов работы с UART через библиотеку. Умение приема данных в блокирующем режиме. Работа с UART через библиотеку с использованием прерываний.	2
			Тема 1.11 Организация коротких временных задержек. Изучение АЦП микроконтроллера. Общие сведения, режимы. Установка конфигурации через регистры.	2
			Тема 1.12 Работа с АЦП через регистры. Основные режимы преобразования. Работа с АЦП в различных режимах. Запуск от таймера, чтение результата с использованием прерываний. Работа АЦП в режиме оконного компаратора. Внутренний датчик температуры и ИОН. Основные электрические и метрологические характеристики АЦП. Тема 1.13. Работа с АЦП через функции библиотеки.	2

			Тема 1.14 Прямой доступ к памяти в микроконтроллере. Контроллер DMA	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				28
УП 05 Освоение профессии рабочего, должности служащего (18170 Сборщик изделий электронной техники)»				
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 18170 Сборщик изделий электронной техники	1.Изучение должностной инструкции. 2.Изучение правил техники безопасности на рабочем месте. 3.Изучение технической и технологической документации на слесарно-сборочные работы. 4.Изучение технологического процесса сборки изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов. 5.Подготовка элементов изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов к сборке. 6.Выполнение монтажа крепежных изделий. 7.Выполнение сборки разъемных соединений. 8.Выполнение обработки и монтажа проводов. 9.Выполнение и контроль качества монтажа кабелей и жгутов. 10.Выполнение и контроль качества паяных соединений. 11.Выполнение и контроль качества клеевых соединений. 12.Изучение технологического процесса герметизации электронных устройств. 13.Выполнение подготовки элементов несущих конструкций к герметизации. 14.Изучение и выбор герметизирующих материалов.	Тема 1.1 Изучение должностной инструкции. Изучение правил техники безопасности на рабочем месте	2
			Тема 1.2 Изучение технической и технологической документации на слесарно-сборочные работы.	2
			Тема 1.3 Изучение технологического процесса сборки изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	2
			Тема 1.4 Подготовка элементов изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов к сборке	2
			Тема 1.5 Выполнение монтажа крепежных изделий.	4
			Тема 1.6 Выполнение сборки разъемных соединений	4
			Тема 1.7 Выполнение обработки и монтажа проводов	4
			Тема 1.8 Выполнение и контроль качества монтажа кабелей и жгутов	2
			Тема 1.9 Выполнение и контроль качества паяных соединений	4

			Тема 1.10 Выполнение и контроль качества клеевых соединений	2
			Тема 1.11 Изучение технологического процесса герметизации электронных устройств	2
			Тема 1.12 Выполнение подготовки элементов несущих конструкций к герметизации.	4
			Тема 1.13 Изучение и выбор герметизирующих материалов	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ1				36
УП.06 Освоение профессии рабочего, должности служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов				
ПК 6.1. ПК 6.2 ПК 6.3	Раздел 1. Технология выполнения монтажных работ	1.Изучение должностной инструкции. 2.Изучение правил техники безопасности на рабочем месте. 3.Изучение технической и технологической документации на электромонтажные работы. 4.Изучение технологического процесса выполнения электромонтажных работ. 5.Работа с электромонтажным инструментом. 6.Выбор материалов для проведения монтажных работ 7.Выполнение снятия изоляции с проводов различных марок и сечений 8.Подготовка ЭРЭ к монтажу, входной контроль 9.Выполнение монтажа элементов в отверстия	Тема 1.1 Изучение должностной инструкции. Изучение правил техники безопасности на рабочем месте	2
			Тема 1.2 Изучение технической и технологической документации на электромонтажные работы. Изучение технологического процесса выполнения электромонтажных работ.	2
			Тема 1.3 Работа с электромонтажным инструментом.	6
			Тема 1.4 Выбор материалов для проведения монтажных работ. Выполнение снятия изоляции с проводов различных марок и сечений	4

		10.Выполнение поверхностного монтажа 11.Выполнение электромонтажных работ по индивидуальным заданиям. 12.Использование КИП для проведения монтажных/ демонтажных работ. 13.Контроль качества монтажных работ	Тема 1.5 Подготовка ЭРЭ к монтажу, входной контроль	6
			Тема 1.6 Выполнение монтажа элементов в отверстия	12
			Тема 1.7 Выполнение поверхностного монтажа	12
			Тема 1.8 Выполнение электромонтажных работ по индивидуальным заданиям.	18
			Тема 1.9 Использование КИП для проведения монтажных/ демонтажных работ.	6
			Тема 1.10 Контроль качества монтажных работ	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ1				72
УП 07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)				
ПК 7.1 ПК 7.2	Раздел 1. Технология выполнения регулировочных работ	1. Изучение должностной инструкции. 2.Изучение правил техники безопасности на рабочем месте. 3.Изучение технической и технологической документации на работы по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия 4.Изучение технологического процесса выполнения работ по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия 6.Подготовка КИП к выполнению работ по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия	Тема 1.1 Изучение должностной инструкции. Изучение правил техники безопасности на рабочем месте	2
			Тема 1.2 Изучение технической и технологической документации на работы по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия Изучение технологического процесса выполнения работ по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия	4

		7.Выполнение электромонтажных работ с последующей настройкой и регулировкой изделия по индивидуальным заданиям. 8.Использование КИП для проведения монтажных, контрольных, регулировочных работ 9.Контроль качества выполненных работ. Составление документации результатов контроля, настройки и регулировки.	Тема 1.3 Подготовка КИП к выполнению работ по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия	4
			Тема 1.4 Выполнение электромонтажных работ с последующей настройкой и регулировкой изделия по индивидуальным заданиям.	12
			Тема 1.5 Использование КИП для проведения монтажных, контрольных, регулировочных работ	6
			Тема 1.6 Контроль качества выполненных работ. Составление документации результатов контроля, настройки и регулировки.	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ1				36
УП.08 Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов)				
ПК 8.1. ПК 8.2	Раздел 1. Раздел 1. Технология выполнения работ по контролю сборочно-монтажных работ	1.Подготовка контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе 2.Проверка качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 3.Выявление механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	Тема 1.1 Подготовка контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе	4
			Тема 1.2 Проверка качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	4
			Тема 1.3 Выявление механических и электрических	6

		4.Сборка простой схемы измерений и подключение электроизмерительных приборов	дефектов сборки и монтажных соединений несущей конструкции	
		5.Тестирование печатного узла простого функционального назначения	первого уровня с низкой плотностью компоновки	
		6.Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	Тема 1.4 Сборка простой схемы измерений и подключение электроизмерительных приборов	4
		7.Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	Тема 1.5 Тестирование печатного узла простого функционального назначения	6
			Тема 1.6 Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	6
			Тема 1.7 Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ1				36

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП. 01 ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем		36
Раздел 1. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники		

Тема 1.1. Рабочее место для выполнения электромонтажных работ. Инструменты и приспособления для выполнения электромонтажных работ	Содержание	
	Организация рабочего места для выполнения электромонтажных работ. Виды инструментов и приспособления для выполнения электромонтажных работ	2
Тема 1.2 Методика чтения электрических схем различных электронных устройств.	Содержание	
	Электрические схемы различных электронных устройств. Методы чтения	2
Тема 1.3 Способы и методы работы с измерительными приборами	Содержание	
	Измерительные приборы Способы и методы работы с приборами	4
Раздел 2. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем		
Тема 2.1. Способы разделки соединительных изделий	Содержание	
	Соединительные изделия. Способы разделки	2
Тема 2.2 Способы крепления пайкой провода	Содержание	
	Крепление проводов пайкой. Способы крепления	2
Тема 2.3 Способы изготовления междублочных жгутов	Содержание	
	Междублочные жгуты. Способы изготовления	2
Тема 2.4 Методика определения и контроля параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке	Содержание	
	Контроль параметров ЭРЭ, методика определения контроля параметров с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке	2
Тема 2.5 Методика комплектования ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации	Содержание	
	Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации. Методика комплектования	2
Тема 2.6 Способы установки, крепления и пайки ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы	Содержание	
	Выполнение установки, крепления и пайки ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы	2
Тема 2.7 Способы установки и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы;	Содержание	
	Выполнение установки и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы	2
Тема 2.8 Способы сверления отверстий на печатной плате	Содержание	
	Отверстия на печатной плате. Способы сверления отверстий на печатной плате	2
Тема 2.9 Способы установки и пайка ИМС на печатные платы	Содержание	
	ИМС. Способы установки и пайка ИМС на печатные платы	2
Тема 2.10 Методы и способы выявления и устранения дефектов монтажа	Содержание	
	Выявление и устранение дефектов монтажа. Методы и способы	2
	Содержание	

Тема 2.11 Методы и способы демонтажа ЭРЭ и ИМС с печатных плат	Выполнение демонтажа ЭРЭ и ИМС с печатных плат	2
Тема 2.12 Методы и способы установки и пайки чип-компонентов на печатные платы	Содержание	
	Использование различных методов и способов установки и пайки чип-компонентов на печатные платы	4
Тема 2.13 Методы и способы контроля качества паяных соединений с помощью оптических систем	Содержание	
	Контроль качества паяных соединений с помощью оптических систем. Методы и способы	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП. 02 ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем		36
Раздел 1. Проектирование и анализ электрических схем		
Тема 1.1. Методы и способы установки САПР проектирования электрических схем на рабочем месте	Содержание	
	Использование методов и способов установки САПР проектирования электрических схем на рабочем месте	2
Тема 1.2. Методика анализа технического задания на разработку электрической схемы устройства	Содержание	
	Анализ технического задания на разработку электрической схемы устройства Методика анализа.	2
Тема 1.3. Методика составления описания принципа работы устройства	Содержание	
	Описание принципа работы устройства. Методика составления описания	2
Тема 1.4. Способы моделирования и анализа работы аналоговой части устройства	Содержание	
	Моделирование и анализ работы аналоговой части устройства	4
Тема 1.5. Способы моделирования и анализа цифровой части устройства	Содержание	
	Моделирование и анализ цифровой части устройства	4
Тема 1.6. Способы обеспечения теплового режима устройства	Содержание	
	Обеспечение теплового режима устройства	4
Тема 1.7. Способы обеспечения защиты устройства от воздействия вибраций	Содержание	
	Обеспечение защиты устройства от воздействия вибраций	2
Тема 1.8. Методика расчета надежности устройства	Содержание	
	Расчет надежности устройства. Методика расчета	4
Тема 1.9. Изучение правил оформления схемы электрической структурной	Содержание	
	Правила оформления схемы электрической структурной	2
Тема 1.10. Изучение правил оформления схемы электрической принципиальной	Содержание	
	Правила оформления схемы электрической принципиальной	4
	Содержание	

Тема 1.11. Изучение правил оформления схемы электрической монтажной	Правила оформления схемы электрической монтажной	2
Тема 1.12. Изучение правил составления спецификации и перечня элементов	Содержание	
	Правила составления спецификации и перечня элементов	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП 03 ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем		36
Раздел 1. Диагностика и испытания изделий электронной техники		
Тема 1.1 Правила составления карты статистического контроля качества продукции.	Содержание	
	Составление карты статистического контроля качества продукции.	2
Тема 1.2 Правила составления претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий	Содержание	
	Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий	2
Тема 1.3 Методика определения показателей безотказной работы электронного устройства	Содержание	
	Определение показателей безотказной работы электронного устройства	4
Тема 1.4 Методика определения коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства	Содержание	
	Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства	2
Тема 1.5 Правила составления плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии	Содержание	
	Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии	2
Тема 1.6 Алгоритм выбора метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов	Содержание	
	Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов	2
Тема 1.7 Алгоритм выбора метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат.	Содержание	
	Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат.	2
Раздел 2. Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем		
Тема 1.1 Методика выбора средств измерений и методика проведения технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем.	Содержание	
	Выбор средств измерений и методики проведения технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем.	4
Тема 1.2 Изучение и использование правил оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля).	Содержание	
	Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля).	8

Тема 1.3 Изучение и использование правил проведения контроля качества, проведения технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем. Проведение оценки уровня качества	Содержание	
	Правила проведения контроля качества, проведения технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем. Проведение оценки уровня качества	8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП 04 ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки		36
Раздел 1. Микроконтроллеры и встраиваемые системы		
Тема 1.1 Методика установки программного обеспечения, конфигурирования МК, создания проекта, компиляции, прошивки	Содержание	
	Установка программного обеспечения, конфигурирования МК, создания проекта, компиляции, прошивки	2
Тема 1.2 Правила работы с регистрами микроконтроллера. Использование библиотеки для разработчика.	Содержание	
	Работа с регистрами микроконтроллера. Использование библиотеки для разработчика.	2
Тема 1.3 Использование системы тактирования МК, портов ввода-вывода МК.	Содержание	
	Система тактирования МК, портов ввода-вывода МК.	2
Тема 1.4 Использование управления портами ввода-вывода через регистры, портами ввода-вывода через функции библиотеки.	Содержание	
	Управление портами ввода-вывода через регистры, портами ввода-вывода через функции библиотеки.	2
Раздел 2. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем		
Тема 1.1 Изучение типов данных языка С для МК, способы конвертирования проекта для МК на языке С в проект С++.	Содержание	
	Типы данных языка С для МК, способы конвертирования проекта для МК на языке С в проект С++.	2
Тема 1.2 Изучение обработки входных дискретных сигналов. Устранение дребезга контактов, борьба с импульсными помехами	Содержание	
	Обработка входных дискретных сигналов. Устранение дребезга контактов, борьба с импульсными помехами	2
Тема 1.3. Изучение разработки и использования классов в С++. Правила создания класса обработки дискретных сигналов, использование библиотек для микроконтроллера.	Содержание	
	Разработка и использование классов в С++. Правила создания класса обработки дискретных сигналов, использование библиотек для микроконтроллера.	2
Тема 1.4 Изучение параллельных процессов, выполнение задач в фоновом режиме при помощи прерывания от таймера. Организация работы таймеров МК в режиме счетчиков, получение генерации циклических прерываний от таймеров.	Содержание	
	Параллельные процессы, выполнение задач в фоновом режиме при помощи прерывания от таймера. Организация работы таймеров МК в режиме счетчиков, получение генерации циклических прерываний от таймеров.	2
	Содержание	

Тема 1.5 Изучение разработки программ, состоящих из нескольких исходных файлов, определение и объявление	Разработка программ, состоящих из нескольких исходных файлов, определение и объявление	2
Тема 1.6 Изучение и использование системы прерываний микроконтроллера, организация и управление прерываниями.	Содержание	
	Использование системы прерываний микроконтроллера, организация и управление прерываниями	2
Тема 1.7 Правила установки конфигурации таймеров с помощью библиотек. Изучение логики работы прерывания таймера.	Содержание	
	Установка конфигурации таймеров с помощью библиотек. Изучение логики работы прерывания таймера.	2
Тема 1.8 Изучение интерфейса UART в микроконтроллере. Использование прерывания UART.	Содержание	
	Интерфейс UART в микроконтроллере. Использование прерывания UART.	2
Тема 1.9 Изучение работы с UART через библиотеку. Использование инициализации интерфейса и передачи данных в блокирующем режиме, отладка программ с помощью UART. Изучение и применение функции sprintf.	Содержание	
	Работа с UART через библиотеку. Использование инициализации интерфейса и передачи данных в блокирующем режиме, отладка программ с помощью UART. Изучение и применение функции sprintf.	2
Тема 1.10 Изучение способов работы с UART через библиотеку. Умение приема данных в блокирующем режиме. Работа с UART через библиотеку с использованием прерываний.	Содержание	
	Способы работы с UART через библиотеку. Умение приема данных в блокирующем режиме. Работа с UART через библиотеку с использованием прерываний.	2
Тема 1.11 Организация коротких временных задержек. Изучение АЦП микроконтроллера. Общие сведения, режимы. Установка конфигурации через регистры.	Содержание	
	Организация коротких временных задержек. Изучение АЦП микроконтроллера. Общие сведения, режимы. Установка конфигурации через регистры.	2
Тема 1.12 Работа с АЦП через регистры. Основные режимы преобразования. Работа с АЦП в различных режимах. Запуск от таймера, чтение результата с использованием прерываний. Работа АЦП в режиме оконного компаратора. Внутренние датчик температуры и ИОН. Основные электрические и метрологические характеристики АЦП.	Содержание	
	Работа с АЦП через регистры. Основные режимы преобразования. Работа с АЦП в различных режимах. Запуск от таймера, чтение результата с использованием прерываний. Работа АЦП в режиме оконного компаратора. Внутренние датчик температуры и ИОН. Основные электрические и метрологические характеристики АЦП.	2
Тема 1.13. Работа с АЦП через функции библиотеки.	Содержание	
	Работа с АЦП через функции библиотеки.	2
Тема 1.14 Прямой доступ к памяти в микроконтроллере. Контроллер DMA	Содержание	
	Прямой доступ к памяти в микроконтроллере. Контроллер DMA	2

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП 05 ПМ.05 Освоение профессии рабочего, должности служащего (18170 Сборщик изделий электронной техники)		36
Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 18170 Сборщик изделий электронной техники		
Тема 1.1 Изучение должностной инструкции. Изучение правил техники безопасности на рабочем месте	Содержание	
	Должностная инструкция. Правила техники безопасности на рабочем месте	2
Тема 1.2 Изучение технической и технологической документации на слесарно-сборочные работы.	Содержание	
	Техническая и технологическая документация на слесарно-сборочные работы.	2
Тема 1.3 Изучение технологического процесса сборки изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	Содержание	
	Технологический процесс сборки изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	2
Тема 1.4 Подготовка элементов изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов к сборке	Содержание	
	Выполнение подготовки элементов изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов к сборке	2
Тема 1.5 Выполнение монтажа крепежных изделий.	Содержание	
	Выполнение монтажа крепежных изделий.	4
Тема 1.6 Выполнение сборки разъемных соединений	Содержание	
	Выполнение сборки разъемных соединений	4
Тема 1.7 Выполнение обработки и монтажа проводов	Содержание	
	Выполнение обработки и монтажа проводов	4
Тема 1.8 Выполнение и контроль качества монтажа кабелей и жгутов	Содержание	
	Выполнение и контроль качества монтажа кабелей и жгутов	2
Тема 1.9 Выполнение и контроль качества паяных соединений	Содержание	
	Выполнение и контроль качества паяных соединений	4
Тема 1.10 Выполнение и контроль качества клеевых соединений	Содержание	
	Выполнение и контроль качества клеевых соединений	2
Тема 1.11 Изучение технологического процесса герметизации электронных устройств	Содержание	
	Технологический процесс герметизации электронных устройств	2
Тема 1.12 Выполнение подготовки элементов несущих конструкций к герметизации.	Содержание	
	Выполнение подготовки элементов несущих конструкций к герметизации.	4
Тема 1.13 Изучение и выбор герметизирующих материалов	Содержание	
	Изучение и выбор герметизирующих материалов	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП.06 ПМ.06 Освоение профессии рабочего, должности служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)		72
Раздел 1. Технология выполнения монтажных работ		

Тема 1.1 Изучение должностной инструкции. Изучение правил техники безопасности на рабочем месте	Содержание	
	Должностная инструкция. Изучение правил техники безопасности на рабочем месте	2
Тема 1.2 Изучение технической и технологической документации на электромонтажные работы. Изучение технологического процесса выполнения электромонтажных работ.	Содержание	
	Техническая и технологическая документации на электромонтажные работы. Изучение технологического процесса выполнения электромонтажных работ.	2
Тема 1.3 Работа с электромонтажным инструментом.	Содержание	
	Выполнение работ с электромонтажным инструментом.	6
Тема 1.4 Выбор материалов для проведения монтажных работ. Выполнение снятия изоляции с проводов различных марок и сечений	Содержание	
	Материалы для проведения монтажных работ, выбор материалов. Выполнение снятия изоляции с проводов различных марок и сечений	4
Тема 1.5 Подготовка ЭРЭ к монтажу, входной контроль	Содержание	
	Входной контроль ЭРЭ, их подготовка к монтажу,	6
Тема 1.6 Выполнение монтажа элементов в отверстия	Содержание	
	Монтаж элементов в отверстия	12
Тема 1.7 Выполнение поверхностного монтажа	Содержание	
	Поверхностный монтаж	12
Тема 1.8 Выполнение электромонтажных работ по индивидуальным заданиям.	Содержание	
	Выполнение электромонтажных работ по индивидуальным заданиям.	18
Тема 1.9 Использование КИП для проведения монтажных/демонтажных работ.	Содержание	
	Использование КИП для проведения монтажных/демонтажных работ.	6
Тема 1.10 Контроль качества монтажных работ	Содержание	
	Выполнение контроля качества монтажных работ	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП 07 ПМ.07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)		36
Раздел 1. Технология выполнения регулировочных работ		
Тема 1.1 Изучение должностной инструкции. Изучение правил техники безопасности на рабочем месте	Содержание	
	Должностная инструкция. Изучение правил техники безопасности на рабочем месте	2
Тема 1.2 Изучение технической и технологической документации на работы по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия. Изучение технологического процесса выполнения работ по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия	Содержание	
	Техническая и технологическая документация на работы по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия. Технологический процесс выполнения работ по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия	4
	Содержание	

Тема 1.3 Подготовка КИП к выполнению работ по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия	Выполнение работ по регулировке и настройке радиоэлектронного изделия. Подготовка КИП	4
Тема 1.4 Выполнение электромонтажных работ с последующей настройкой и регулировкой изделия по индивидуальным заданиям.	Содержание Электромонтажные работы с последующей настройкой и регулировкой изделия по индивидуальным заданиям.	12
Тема 1.5 Использование КИП для проведения монтажных, контрольных, регулировочных работ	Содержание Использование КИП для проведения монтажных, контрольных, регулировочных работ	6
Тема 1.6 Контроль качества выполненных работ. Составление документации результатов контроля, настройки и регулировки	Содержание Выполнение контроля качества выполненных работ. Составление документации результатов контроля, настройки и регулировки	8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП.08 ПМ.08 Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов)		36
Раздел 1.Технология выполнения работ по контролю сборочно-монтажных работ		
Тема 1.1 Подготовка контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе	Содержание Выполнение подготовки контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе	4
Тема 1.2 Проверка качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	Содержание Выполнение проверки качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	4
Тема 1.3 Выявление механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	Содержание Работы по выявлению механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	6
Тема 1.4 Сборка простой схемы измерений и подключение электроизмерительных приборов	Содержание Выполнение сборки простой схемы измерений и подключение электроизмерительных приборов	4
Тема 1.5 Тестирование печатного узла простого функционального назначения	Содержание Выполнение тестирования печатного узла простого функционального назначения	6
Тема 1.6 Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	Содержание Электрические характеристики несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки. Их снятие	6
Тема 1.7 Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	Содержание Отчетная документация по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки, ее составление	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Кабинет(ы)

- информатики и ИКТ»

- метрологии, стандартизации и сертификации:

(наименования кабинетов из указанных в п. 6.1 ОПОП-П),

оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории: электротехники, электронной техники, электрорадиоизмерений и метрологии, систем автоматизированного проектирования, микропроцессорной техники и встраиваемых устройств. *(перечисляются через запятую наименования лабораторий из указанных в п. 6.1 ОПОП-П, необходимых для реализации учебной практики),* оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская(ие) и зоны по видам работ, оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П слесарная, электрорадиомонтажная *(перечисляются через запятую наименования мастерских из указанных в п. 6.1 ОПОП-П, необходимые для реализации практик)*

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Богачек Г.Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов: учебное пособие для СПО / Г.Д. Богачек, И.В. Букрин, В.И. Иевлев; под редакцией В. И. Иевлева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1.
2. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с.
3. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О.А. Белоусов, И.В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.
4. Петров, В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности, смонтированных узлов блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. – Москва : Академия, 2021. – 296 с.

3.2.2. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Компоненты и технологии: журнал [Электронный ресурс]. – URL: <https://kit-e.ru/> (дата обращения: 21.01.2025)
2. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Р. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07560-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473687>
3. RadioRadar - электронный портал: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.radioradar.net/about_project/index.html/ (дата обращения: : 03.02.2025).

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности *11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится *как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям)* при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02	- правильно выбирает технологический процесс сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами, - правильно выбирает и подготавливает инструменты, приборы и оборудование для пайки к работе; - использует персональную вычислительную технику для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; - осуществляет входной контроль ЭРЭ (приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем); - верно использует техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; - соблюдает требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; - соблюдает нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - производит верный выбор технологических приемов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - правильно определяет номенклатуру ЭРЭ, их характеристики и параметры; - правильно выбирает материалы, применяемые для пайки и установки компонентов. - правильно выполняет процесс сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов; - соблюдает технологический процесс пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки; - правильно использует различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; - правильно выполняете процесс монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах; - правильно выполняет герметизацию электронных устройств; - правильно осуществляет контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; - соблюдает правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий и работ; -аттестационный лист; -отчет студента, содержащий наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных систем - верно определяет и понимает назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования; - правильно подготавливает паяльные пасты/клеи и установку приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; - соблюдает технологии нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - правильно выполняет проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - проверяет типы и номиналы компонентов в групповой упаковке; - правильно заправляет ленты групповой упаковки с компонентами в питатели и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - правильно настраивает системы технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; - правильно выполняет операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; - правильно выполняет операции по оплавлению паяльной пасты; - правильно выполняет операции по отмывке печатной платы; - соблюдает правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов; - обоснованно устанавливает цели, выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; - адекватно оценивает и производит самооценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.	
УП 02	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05	-правильно выполняет расчеты и подбирает элементы для электрических схем, в том числе с применением специализированного программного обеспечения; -верно моделирует электронные схемы на соответствие требованиям технического задания; -правильно проводит расчеты показателей надежности разрабатываемого устройства;	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий и работ; -аттестационный лист; -отчет студента, содержащий

		-правильно выполняет расчеты на надежность; -правильно подготавливает выходную конструкторскую документацию по итогам анализа и расчетов электрических схем; -верно описывает принципы работы радиоэлектронных устройств; -правильно применяет основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем при составлении схем; -правильно использует УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств при составлении конструкторской документации; -владеет методами расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; -правильно выбирает программные средства для моделирования и оформления разрабатываемых электрических схем; -верно применяет требования нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; -соблюдает правила проектирования печатных плат в специализированных САПР; -правильно составляет конструкторскую и технологическую документацию для изготовления печатных плат; -правильно выполняет компьютерное моделирование электронных схем малой и средней сложности; -верно выбирает конструкцию печатной платы в зависимости от требований проектирования; -соблюдает технологические требования при проектировании печатных плат; -правильно составляет и комплектует конструкторскую и технологическую документацию для изготовления печатных плат; -правильно выбирает программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования печатных плат; -обоснованно устанавливает цели, выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; -адекватно оценивает и производит самооценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач; -использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач. -грамотно использует устную и письменную речь, - ясно формулирует и излагает мысли.	наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
УП 03	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01	-правильно подготавливает программы измерения параметров, настройки и регулировки электронных систем;	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий

	ОК 02	-правильно читает схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; -правильно выбирает и использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем; -верно определяет назначение, виды, последовательность проведения диагностических работ; -правильно определяет основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; - правильно выбирает методы и средства измерений электрических параметров и характеристик электронных систем; -правильно составляет и соблюдать порядок оформления технической документации; - правильно подготавливает рабочие места для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; -правильно проводит стандартные и сертификационные испытания устройств, блоков и приборов; -правильно оформляет отчетную документацию и результаты стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа; - верно собирает испытательные схемы; - правильно выполняет измерения и испытания; - правильно использует и применяет нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническую документацию, относящуюся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа; -верно определяет назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; -правильно применяет методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем; -правильно регулирует и проверяет работоспособность простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; -верное проводить техническое обслуживание электронных устройств и систем различного типа; - правильно выполняет ремонт и приемку после ремонта электронных устройств и систем различного типа; -правильно составляет отчетную документацию по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа; - правильно определяет измерительное, тестовое	и работ; -аттестационный лист; -отчет студента, содержащий наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - соблюдает правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - соблюдает порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем; - соблюдает требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности; - обоснованно устанавливает цели, выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; - адекватно оценивает и производит самооценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.	
УП 04	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 02 ОК 09	- правильно пишет программный код с использованием языков программирования; - правильно оформляет программный код в соответствии с установленными требованиями; - верно осуществляет проверку и отладку программного кода; - верно составляет программы на языке программирования для встраиваемых систем; - правильно применяет стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; - правильно выбирает микроконтроллеры для конкретной задачи встраиваемой системы; - правильно выполняет требования технического задания по программированию встраиваемых систем; - правильно определяет назначение и принцип действия составных блоков МПС и их режимов; - верно определяет состав микроконтроллера, назначения его функциональных блоков; - правильно использует синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы; - правильно понимает структуру типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем; - правильно выбирает метод программной реализации типовых функций управления; - правильно выбирает способ подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий и работ; -аттестационный лист; -отчет студента, содержащий наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		- правильно разрабатывает процедуры проверки работоспособности программного обеспечения; - правильно разрабатывает тестовые наборы данных для программы; - правильно проводит процедуру тестирования и отладки встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; - правильно осуществляет рефакторинг и оптимизацию программного кода под требования встраиваемой системы; - правильно находит ошибки в программном коде для встраиваемой системы; - верно оценивает степень критичности ошибок в коде программы; - правильно определяет вид и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем; - правильно применяет методы тестирования и способов отладки встраиваемых систем; - верно определяет причины неисправностей и возможных сбоев программного кода - использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач - эффективно использует в профессиональной деятельности необходимую техническую документацию, в том числе на иностранном языке	
УП 05	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05	- выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; - правильно читает технологическую и техническую документацию в том числе сборочных чертежей; - правильно подготавливает оборудование, инструменты и приспособления для выполнения сборочных работ в соответствии с технологической документацией; - грамотно и оптимально использует технологическое оборудование (в т.ч. автоматическое), контрольно-измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты - правильно подготавливает элементы для сборки изделий электронной техники; - правильно наносит маркировку и клейма; - устанавливает крепежные изделия и устройства на элементы несущих конструкций в соответствии с требованиями технической документации; - обоснованно выбирает различные марки клея и красок, правильно их применяет при выполнении сборочных работ; - грамотно проводит проверку качества сборки несущих конструкций; - правильно соблюдает технологические процессы и последовательность сборки изделий электронной техники;	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий и работ; -аттестационный лист; -отчет студента, содержащий наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		-выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает технологическую и техническую документацию, в том числе, сборочных чертежей -правильно подготавливает и применяет оборудование, инструменты для пайки в соответствии с технологической документацией; -обоснованно выбирает различные виды пайки, флюсования и лужения; -точно обрабатывает монтажные провода и кабели; -правильно осуществляет технологический процесс припаивания проводов, кабелей и жгутов; -точно выполняет пайку проводов, кабелей, разъемов, коммутационных элементов; -точно выполняет соединения проводов методом накрутки; -точно выполняет монтаж крепежных изделий для закрепления проводов и кабелей; -правильно проводит проверку качества паяных соединений; -выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает технологическую и техническую документацию; -правильно использует специализированное оборудование для герметизации электронных устройств лаком, герметиком, компаундом; -обоснованно выбирает герметизирующие материалы (лаки, герметики, компаунды); -правильно наносит герметизирующие материалы и очищает изделий от них; -правильно осуществляет подготовку поверхностей элементов несущих конструкций с использованием технологического оборудования; -точно выполняет герметизацию электронных изделий методами пропитки и заливки; -правильно осуществляет технологический процесс герметизации электронных устройств; -правильно проводит проверку качества герметизации электронных устройств; -обоснованно устанавливает цель, выбор и применяет методы и способы решения профессиональных задач; -адекватно оценивает и самооценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач; -использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; -эффективно использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

		-грамотно использует устную и письменную речь, ясно формулирует и излагает мысли.	
УП 06	ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05	-выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами -правильно читает технологическую и техническую документацию; -правильно подготавливает оборудование, инструменты и приспособления для выполнения электромонтажных работ в соответствии с технологической документацией; -грамотно и оптимально использует технологическое оборудование (в т.ч. автоматическое), контрольно-измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты; -правильно подготавливает платы, блоки, детали, корпусные ЭРЭ, материалы изделий к монтажу простого радиоэлектронного устройства; -обоснованно выбирает различные марки припоя, флюса, клея для выполнении монтажных работ; -правильно соблюдает технологические процессы и последовательность подготовки плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий к монтажу; -выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает технологическую и техническую документации в т.ч. сборочные чертежи; -правильно подготавливает и применяет оборудование, инструменты для пайки в соответствии с технологической документацией -обоснованно выбирает различные виды пайки, флюсования и лужения; -правильно осуществляет технологический процесс монтажа элементов на печатную плату; -правильно проводит монтаж элементов на печатную плату; -выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает технологическую и техническую документацию; -правильно использует специализированное оборудование для проверки монтажа; -выполняет визуальный и оптический контроль качества монтажа; -выполняет контроль качества электрического монтажа; -адекватно оценивает и самооценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач; -использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач;	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий и работ; -аттестационный лист; -отчет студента, содержащий наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		-эффективно использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
УП 07	ПК 7.1 ПК 7.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05	-выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает технологическую и техническую документацию; -правильно подготавливает оборудование, инструменты и приспособления для выполнения регулировочных работ в соответствии с технологической документацией; -грамотно и оптимально использует технологическое оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты; -выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает конструкторскую, технологическую и техническую документацию; -правильно подготавливает и применяет оборудование, инструменты для регулировки в соответствии с технологической документацией; -обоснованно выбирает необходимое контрольно-измерительное оборудование; -правильно оформляет отчетную документацию; -выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -адекватно оценивает и самооценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач; -использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; -эффективно использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий и работ; -аттестационный лист; -отчет студента, содержащий наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
УП 08	ПК 8.1 ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05	-выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает конструкторскую, технологическую и техническую документацию; -правильно и обоснованно подбирает оборудование, инструменты и приспособления для выполнения работ контролю параметров электронных устройств в соответствии с технической документацией; - правильно осуществляет контроль качества сборки и монтажа электронных устройств;	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий и работ; -аттестационный лист; -отчет студента, содержащий наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		-правильно и грамотно составляет отчетную документацию по результатам контроля параметров электронных устройств; -выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает конструкторскую, технологическую и техническую документацию; -правильно подготавливает оборудование, приборы и контрольно-измерительные инструменты для проведения испытаний в соответствии с технологической документацией; -адекватно оценивает и самооценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач; -использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; -эффективно использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01 ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем

ПП.02 ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем

ПП.03 ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем

ПП.04 ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки

ПП.05 ПМ.05 Освоение профессии рабочего, должности служащего (18170 Сборщик изделий электронной техники)

ПП.06 ПМ.06 Освоение профессии рабочего, должности служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)

ПП.07 ПМ 07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)

ПП.08 ПМ 07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	58
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:	58
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	60
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	66
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	73
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики	73
2.2. Структура производственной практики	74
2.3. Содержание производственной практики	82
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	91
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики	91
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	91
3.3. Общие требования к организации производственной практики	92
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики	93
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	93

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по профессии / специальности

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

(код и наименование специальности, профессии)

и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

<i>ПП 01 по ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем</i>	<i>ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем</i>	<i>МДК 01.01. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники МДК 01.02. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем</i>
<i>ПП 02 по ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем</i>	<i>ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем</i>	<i>МДК. 02.01 Проектирование и анализ электрических схем МДК. 02.02 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат</i>
<i>ПП 03 по ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем</i>	<i>ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем</i>	<i>МДК. 03.01 Диагностика и испытания изделий электронной техники МДК. 03.02. Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем</i>
<i>ПП 04 по ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки</i>	<i>ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки</i>	<i>МДК 04.01. Микроконтроллеры и встраиваемые системы МДК 04.02. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем</i>
<i>ПП 05 по ПМ.05 Освоение профессии рабочего, должности служащего (18170 Сборщик изделий электронной техники)</i>	<i>ПМ.05 Освоение профессии рабочего, должности служащего (18170 Сборщик изделий электронной техники)</i>	<i>МДК 05.01. Технология выполнения работ по профессии Сборщик изделий электронной техники</i>
<i>ПП 06 по ПМ.06 Освоение профессии рабочего,</i>	<i>ПМ.06 Освоение профессии рабочего, должности</i>	<i>МДК.06.01 Технология выполнения работ по</i>

<i>должности служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)</i>	<i>служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)</i>	<i>профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</i>
<i>ПП 07 по ПМ.07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)</i>	<i>ПМ.07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)</i>	<i>МДК.07.01 Технология выполнения работ по профессии 17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов</i>
<i>ПП 08 по ПМ.08 Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов)</i>	<i>ПМ.08 Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов)</i>	<i>МДК. 08.01 Технология выполнения работ по профессии 13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов</i>

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.
ПК 1.1	Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа
ПК 1.2	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа
ПК 1.3	Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа
ПК 2.1	Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием
ПК 2.2	Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования
ПК 3.1	Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа
ПК 3.2	Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа

ПК 3.3.	Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа
ПК 4.1	Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем
ПК 4.2	Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования
ПК 5.1.	Осуществлять сборку несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов
ПК 5.2	Выполнять монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня
ПК 5.3	Выполнять герметизацию электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов
ПК 6.1.	Выполнять подготовку плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий к монтажу
ПК 6.2	Осуществлять монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов
ПК 6.3	Выполнять проверку произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов
ПК 7.1	Осуществлять подготовку к регулировке, настройке простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов
ПК 7.2	Выполнять регулировку и проверку работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
ПК 8.1.	Осуществлять контроль параметров простых электронных модулей первого уровня
ПК 8.2	Осуществлять проведение испытаний простых электронных модулей первого уровня

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «наименование ВД Х», «наименование ВД Х» (перечисляются все виды деятельности по ФГОС СПО и дополнительные ВД по запросу работодателя).

1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
ВД 1 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем	-выбор технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; -подготовка инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе;

в соответствии с технической документацией	-использовать персональную вычислительную технику для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; -осуществление входного контроля электрорадиоэлементов: -визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства; -сборка несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов; -пайка элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня; - монтаж проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня; -герметизация электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов; -контроль качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня; -подготовка паяльной пасты/клея и установка приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; -нанесение паяльной пасты/клея на печатную плату; -контроль нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - подготовка и загрузка плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; -проверка и компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; -заправка лент групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; -первичная настройка систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; -проверка качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя; - выбор режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок; - проверка пайки компонентов после процесса оплавления/использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; -выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем; -выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; -использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; -осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;

	-осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; -использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом; -подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки; -соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем - выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; -осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа; -выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату; -выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; -выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; -выполнять проверку качества и правильности установки компонентов; -выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты; - выполнять операции по отмывке печатной платы
ВД 2 Выполнение проектирования электронных устройств и систем	-моделирование электронных схем на соответствие требованиям технического задания; -подготовку выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; -выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения - применение требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; -выполнение компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности; -проектирование печатных плат в САПР; -подготовка конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат/ -выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; -анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; -проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности; -применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем -выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием; -применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;

	-подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат
ВД 3 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	-подготовка программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств; -подготовка к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; -подготовка рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов проведение стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; -оформление результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; -проведение технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; -выполнение ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа; -составление отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа;/ -читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; -выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; -использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; -собирать испытательные схемы; -выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу); -проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации; -оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем; -читать конструкторскую и технологическую документацию; соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; -выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

	-проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; -подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа
ВД4 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	-формализация и алгоритмизация поставленных задач; -написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными; -оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями; -проверка и отладка программного кода -разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения; -разработка тестовых наборов данных; -проверка работоспособности программного обеспечения; -рефакторинг и оптимизация программного кода; -исправление дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов./ -составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем; -применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; -выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы; -выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем -создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах; -находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности; -производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; -выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем
ВД 5 Освоение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (18170 Сборщик изделий электронной техники)	-подготовка слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе; -установка крепежных изделий на элементы несущих конструкций второго уровня; -установка устройств на основе несущих конструкций первого уровня, деталей и узлов на несущие конструкции второго уровня; -установка теплоотводящих, демпфирующих устройств на несущие конструкции второго уровня; -нанесение изолирующих материалов на токопроводящие поверхности; -корпусирование электрорадиоизделий на основе несущих конструкций второго уровня; -стопорение резьбовых соединений несущих конструкций второго уровня; -окраска поврежденных мест деталей несущих конструкций второго уровня;

	-склеивание деталей несущих конструкций второго уровня; -маркирование и клеймение элементов несущих конструкций второго уровня; -контроль качества сборки несущих конструкций второго уровня; -упаковка и консервация электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня; -подготовка инструментов и приборов для пайки к работе; -подготовка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к монтажу в несущих конструкциях второго уровня; -оконцевание проводов и кабелей для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня; -оконцевание внутриблочных жгутов; -опрессовка контактов коммутационных элементов несущих конструкций второго уровня; -сборка простых разъемов; -монтаж каналов для прокладки проводов, кабелей, внутриблочных жгутов в несущих конструкциях второго уровня; -монтаж крепежных изделий для закрепления проводов и кабелей на несущих конструкциях первого уровня; -монтаж крепежных изделий для закрепления проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в несущих конструкциях второго уровня; -прокладка проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в несущих конструкциях второго уровня; -припаивание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств конструктивной сложности второго уровня; -накрутка проводов на штыревые контакты; -маркировка проводов, кабелей и жгутов; -контроль качества паяных соединений; -пропитка элементов несущих конструкций второго уровня электроизоляционным материалом; -подготовка элементов несущих конструкций второго уровня к герметизации; -заливка компаундом поверхностей элементов несущих конструкций второго уровня с использованием специализированного оборудования; -установка уплотнительных материалов в несущие конструкции второго уровня; -нанесение лаков на элементы несущих конструкций второго уровня; -нанесение герметика на элементы несущих конструкций второго уровня; -снятие излишков лаков, герметиков, компаундов; -сушка лаков, герметиков, компаундов; -контроль качества герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня; -читать конструкторскую и технологическую документацию; -выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование; -использовать оборудование автоматизированной подачи элементов для сборки несущих конструкций второго уровня;

	-подготавливать элементы для сборки несущих конструкций второго уровня; -клеить детали несущих конструкций второго уровня; -собирать резьбовые соединения с регулированием силы затяжки -маркировать краской элементы несущих конструкций второго уровня; -проверять качество сборки несущих конструкций второго уровня; -выбирать паяльник для монтажных работ; -выбирать марки припоев, флюсов; -разделять провода и кабели; -зачищать провода и кабели; -флюсовать провода и кабели; -лудить провода и кабели; -изготавливать внутриблочные жгуты с применением плоских и объемных шаблонов; -паять паяльником провода, кабели, коммутационные элементы, разъемы; -монтировать провода на контакты коммутационных элементов накруткой; -очищать паяльный инструмент; -проверять качество паяных соединений./ -читать конструкторскую и технологическую документацию; -контролировать и регулировать режим заливки компаунда; -использовать оборудования для заливки компаундом; -защищать поверхности элементов несущих конструкций второго уровня под нанесение электроизоляционных материалов; -обезжиривать поверхности элементов несущих конструкций второго уровня под нанесение электроизоляционных материалов; -использовать оборудование для сушки корпусов электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня перед герметизацией лаком, герметиком, компаундом; -наносить и снимать герметики и компаунды; -лакировать элементы несущих конструкций второго уровня; -герметизировать несущие конструкции второго уровня с помощью уплотнительных прокладок; -проверять качество герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов в ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 06 Освоение профессии рабочего, должности	ПК6.1 Выполнять подготовку плат и блоков,	-анализа исходных данных для выполнения подготовки плат и блоков, деталей,	1.Участие в ведении основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа	72	Направлено на освоение и закрепления практического опыта в

служащего (14618 Монтажни к радиоэлектронной аппаратуре и приборам)	деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий к монтажу ПК 6.2 Осуществлять монтаж простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов ПК 6.3 Выполнять проверку произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов	корпусных ЭРЭ, материалов изделий к монтажу; -лужения выводов корпусных ЭРЭ с количеством выводов не более восьми и с шагом выводов 1,25 мм и более погружением в расплавленный припой; -лужения контактных площадок печатных плат, деталей, выводов корпусных ЭРЭ, жил проводов паяльником; -формовки выводов корпусных ЭРЭ вручную и с помощью приспособлений; -удаления остатков флюса вручную; -нарезки материалов (проводов, лент, изоляционных материалов, прокладок, ниток, трубок) с использованием монтажного и измерительного инструмента; -снятия изоляции с проводов различных марок и сечений; -анализа исходных данных для выполнения монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ; -пайки выводов корпусных ЭРЭ с шагом выводов 1,25 мм и более внахлестку и в монтажные отверстия, проводов на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ; -очистки простых плат и блоков от флюсовых загрязнений вручную;	радиоэлектронной аппаратуры и приборов; 2.Использование технологического оборудования и оснастки при выполнении электромонтажных работ, в том числе автоматизированных линий поверхностного монтажа; 3.Подготовка печатных плат к монтажу; 4.Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия; 5.Проведение микросварки и микропайки элементов; 6.Выполнение распайки, дефектации, утилизации радиоэлектронной аппаратуры и приборов; 7.Оформление конструкторской и технологической документации. 8.Ознакомление и работа с технической документацией, используемой при электромонтаже; 9.Проведение монтажа функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов (по видам);	области выполнения работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

		-установки, крепления корпусных ЭРЭ с шагом выводов 1,25 мм и более клеями, мастиками на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ; -склеивания изоляционных материалов клеями, мастиками; -изготовления жгутов без экранированных проводов с количеством проводов не более 10 на шаблонах, специальных приспособлениях; -укладки одиночных проводов, кабелей, жгутов с количеством проводов не более 10 на простых платах и блоках радиоэлектронной аппаратуры изделий РКТ; -крепления корпусных ЭРЭ, одиночных проводов, кабелей, жгутов с количеством проводов не более 10 нитками, клеями, мастиками; -установки бандажей на корпуса ЭРЭ, провода; -проверка произведенного монтажа простых плат и блоков радиоэлектронной аппаратуры и приборов изделий РКТ на соответствие требованиям конструкторской документации (далее - КД) внешним осмотром; -проверка качества паяных соединений на соответствие			

		требованиям НТД внешним осмотром Проверка качества удаления остатков флюса внешним осмотром; -проверка произведенного монтажа электрических цепей на соответствие требованиям КД с применением электроизмерительных приборов, в том числе цифровых; -проверка простых плат и блоков на отсутствие повреждений, загрязнений, посторонних частиц.			
ПП. 07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулиров щик радиоэлект ронной аппаратур ы и приборов)	ПК 7.1 Осуществлять подготовку к регулировке, настройке простых радиоэлектро нных ячеек и узлов приборов ПК 7.2 Выполнять регулировку и проверку работоспособ ности простых радиоэлектро нных ячеек и функциональ ных узлов приборов	-внешний осмотр сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов; -проверка сборки и монтажа простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов на наличие дефектов; -контроль качества паянных и сварных соединений в простых радиоэлектронных ячейках и функциональных узлах приборов; -выявление дефектов сборки и монтажных соединений простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов; -устранение дефектов монтажных соединений простых радиоэлектронных ячеек и	1.Ознакомление и работа с технической документацией по настройке и регулировке электронных приборов и устройств 2.Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам) 3.Оформление технологической документации результатов контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам) 4.Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств.	72	Направлено на освоение и закрепления практического опыта в области выполнения работ по профессии 17861 Регулировщик радиоэлектрон ной аппаратуры и приборов

		функциональных узлов приборов -подготовка радиоизмерительного оборудования к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов; -подключение электроизмерительных приборов для настройки простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов; -измерение напряжения, силы тока, сопротивления цепей питания простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов -проведение электрорадиоизмерений простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов; -снятие электрических характеристик простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов; -проверка соответствия параметров простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов требованиям нормативно-технической документации; -устранение неисправностей в простых радиоэлектронных ячейках и узлах приборов с заменой отдельных элементов; -составление отчетной документации по			

		результатам регулировки, настройки и функционального электротестирования простых радиоэлектронных ячеек и узлов приборов.			
ПП. 08 Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	ПК 8.1. Осуществлять контроль параметров простых электронных модулей первого уровня ПК 8.2 Осуществлять проведение испытаний простых электронных модулей первого уровня	-подготовка контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе; -проверка качества сборки и монтажа простых электронных модулей первого уровня; -контроль качества паяных, сварных, клееных соединений простых электронных модулей первого уровня; -выявление механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений простых электронных модулей первого уровня; -сборка простой схемы измерений и подключение электроизмерительных приборов; -тестирование простых электронных модулей первого уровня; -снятие электрических характеристик простых электронных модулей первого уровня; -составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки простых электронных модулей первого уровня;	1.Подготовка контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе 2.Проверка соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки требованиям нормативно-технической документации 3.Проверка качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 4.Контроль качества паянных, сварных, клеенных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 5.Выявление механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 6.Сборка простой схемы измерений и подключение	72	Направлено на освоение и закрепления практического опыта в области выполнения работ по профессии 13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов

		-подготовка испытательного оборудования к работе; -проведение испытаний простых электронных модулей первого уровня при воздействии внешних климатических и механических факторов; -проверка соответствия качества материалов, деталей и сборочных единиц простых электронных модулей первого уровня требованиям нормативно-технической документации; -проведение диагностики функциональных параметров простых электронных модулей первого уровня с помощью типового оборудования; -снятие электрических характеристик простых электронных модулей первого уровня; -проверка качества герметизации простых электронных модулей первого уровня; -составление отчетной документации по результатам испытаний простых электронных модулей первого уровня.	электроизмерительных приборов 7.Тестирование печатного узла простого функционального назначения 8.Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 9.Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 10.Подготовка испытательного оборудования к работе 11.Проведение испытаний несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки при воздействии внешних климатических и механических факторов 12.Проверка соответствия качества материалов, деталей и сборочных единиц требованиям нормативно-технической документации 13.Проведение диагностики функциональных параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки		

			помощью типового оборудования 14.Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 15.Проверка качества герметизации несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 16.Составление отчетной документации по результатам испытаний несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки		
Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - 216 ак.ч.					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПП. 01	108	концентрированно	3/6	Д/З
ПП. 02	36	концентрированно	3/5	Д/З
ПП. 03	36	концентрированно	3/6	Д/З
ПП. 04	36	концентрированно	3/6	Д/З
ПП. 05	72	концентрированно	2/4	Д/З
ПП. 06	72	концентрированно	2/4	Д/З
ПП. 07	72	концентрированно	3/5	Д/З
ПП. 08	72	концентрированно	2/4	Д/З
Всего ПП	504	X		X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП 01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем				108
ПК1.1, ПК1.2,	Раздел 1. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники	1. Знакомство с рабочим местом. Подготовка рабочего места. 2. Анализ требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС. 3. Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой 4. Выбор материалов и инструментов для технологических операций.	Тема 1.1. Рабочее место и его подготовка для выполнения монтажных и демонтажных работ.	2
			Тема 1.2.Требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС.	4
			Тема 1.3. Техническая документация, отраслевые стандарты и справочная литература	2
			Тема 1.4.Материалы и инструменты для технологических операций.	4
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1		12
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3	Раздел 2. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем	1. Подготовка компонентов к процессу пайки. 2. Выполнение операций навесного монтажа элементов ЭУС. 3. Выполнение операций поверхностного монтажа элементов ЭУС. 4. Выполнение операций демонтажа элементов ЭУС. 5. Проведение сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов. 6. Выполнение микромонтажа. 7. Приклеивание твердых схем токопроводящим клеем. 8. Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с	Тема 2.1. Выполнение подготовки компонентов к процессу пайки.	4
			Тема 2.2 Навесной монтаж элементов ЭУС.	6
			Тема 2.3 Поверхностный монтаж элементов ЭУС.	12
			Тема 2.4 Демонтаж элементов ЭУС	12
			Тема 2.5 Сборка деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов.	6
			Тема 2.6 Микромонтаж	6
			Тема 2.7 Приклеивание твердых схем токопроводящим клеем.	4
			Тема 2.8 Сборка с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и	6

		применением оптических приборов. 9. Реализация различных способов герметизации и проверки на герметичность. 10. Выполнение влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом. 11. Изготовление жгута средней сложности. 12. Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута. 13. Прозвонка и биркование жгута различными способами. 14. Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; 15. Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям. 16. Определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов	автоматах посадки с применением оптических приборов.	
			Тема 2.9 Различные способы герметизации и проверки на герметичность.	4
			Тема 2.10 Влагозащита электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом	4
			Тема 2.11 Изготовление жгута средней сложности.	6
			Тема 2.12 Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута	6
			Тема 2.13 Прозвонка и биркование жгута различными способами.	6
			Тема 2.14 Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов;	6
			Тема 2.15 Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям.	4
			Тема 2.16 Дефекты, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2			96	
ПП 02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем			36	
ПК 2.1	Раздел 1. Проектирование и анализ электрических схем	1. Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы. 2. Проведение выбора элементной базы для разработки прототипа.	Тема 1.1. Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы.	2
			Тема 1.2. Выбор элементной базы для разработки	4

		3. Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. 4. Выбор конструктивной базы, метода компоновки схемы устройства. 5. Выбор и обоснование конструкции печатной платы, выбор материала и метода изготовления печатной платы.	прототипа.	
			Тема 1.3. Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования.	4
			Тема 1.4. Выбор конструктивной базы, метода компоновки схемы устройства.	2
			Тема 1.5. Выбор и обоснование конструкции печатной платы, выбор материала и метода изготовления печатной платы.	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				16
ПК 2.2	Раздел 2. Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат	1. Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования. 2. Сборка схемы и печатной платы прототипа. 3. Оценка качества разработанного прототипа. 4. Проверка работоспособности и функционирования прототипа. 5.Составление конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип.	Тема 2.1. Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования.	6
			Тема 2.2. Сборка схемы и печатной платы прототипа.	6
			Тема 2.3. Оценка качества разработанного прототипа	2
			Тема 2.4. Проверка работоспособности и функционирования прототипа	4
			Тема 2.5 Составление конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип.	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				20
ПП 03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем				36
ПК 3.1 ПК 3.2	Раздел 1. Диагностика и испытания изделий электронной техники	1. Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом регулировщика ЭУС. 2. Работа с технической документаций. Анализ электрических схем ЭУС. 3. Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения	Тема 1.1 Должностная инструкция и рабочее место регулировщика ЭУС.	2
			Тема 1.2 Техническая документация. Анализ электрических схем ЭУС.	2

		настройки и регулировки ЭУС. 4. Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов. 5. Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на ЭУС. 6. Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭУС.	Тема 1. Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭУС.	2
			Тема 1.4 Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов.	6
			Тема 1.5 Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на ЭУС.	6
			Тема 1.6 Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭУС	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				20
ПК 3.3	Раздел 2. Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	1. Составление графика технического обслуживания ЭУС 2. Проведение технического обслуживания ЭУС. Анализ состояния ЭУС на предмет поиска неисправностей 3. Проведение ремонта элементов и частей ЭУС 4. Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта ЭУС	Тема 2.1. График технического обслуживания ЭУС	2
			Тема 2.2. Техническое обслуживание ЭУС. Анализ состояния ЭУС на предмет поиска неисправностей.	4
			Тема 2.3. Ремонт элементов и частей ЭУС	6
			Тема 2.4. Отчетная документация по результатам технического обслуживания и ремонта ЭУС	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				16
ПП 04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки				36
ПК 4.1	Раздел 1. Микроконтроллеры и встраиваемые системы	1. Установка инструментальной среды разработки программного обеспечения для встраиваемых микроконтроллерных систем. 2. Настройка интерфейса пользователя и параметров среды. Установка и настройка компилятора. 3. Анализ технического задания на разработку программного обеспечения. 4. Разработка алгоритма программы для встраиваемой микроконтроллерной системы.	Тема 1.1 Инструментальная среда для разработки программного обеспечения для встраиваемых микроконтроллерных систем.	2
			Тема 1.2 Настройка интерфейса пользователя и параметров среды. Установка и настройка компилятора.	2
			Тема 1.3. Анализ технического задания на разработку программного обеспечения..	2
			Тема 1.4 Разработка алгоритма программы для встраиваемой	4

		5. Написание программы на специализированном языке для встраиваемой микроконтроллерной системы. 6. Подбор стандартных библиотек для реализации проекта.	микроконтроллерной системы	
			Тема 1.5 Написание программы на специализированном языке для встраиваемой микроконтроллерной системы	6
			Тема 1.6 Подбор стандартных библиотек для реализации проекта.	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				20
ПК 4.2	Раздел 2. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем	1.Программирование встраиваемой микроконтроллерной системы. 2.Проведение отладки программного обеспечения микропроцессорных систем с помощью аппаратно-программных средств. 3.Проверка функциональности программного обеспечения. 4.Составление отчетной программной документации	Тема 2.1. Программирование встраиваемой микроконтроллерной системы.	4
			Тема 2.2 Проведение отладки программного обеспечения микропроцессорных систем с помощью аппаратно-программных средств.	4
			Тема 2.3. Проверка функциональности программного обеспечения	4
			Тема 2.4. Составление отчетной программной документации	4
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2		16
ПМ 05 Освоение профессии рабочего, должности служащего (18170 Сборщик изделий электронной техники)»				72
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 18170 Сборщик изделий электронной техники	1. Использование технической и технологической документации. 2.Использование оборудования автоматизированной подачи элементов, инструментов и приспособлений для сборки. 3.Установка крепежных изделий и устройств на элементы несущих конструкций. 4.Установка изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов в корпус. 5.Выполнение резьбовых соединений. 6.Нанесение изолирующих материалов.	Тема 1.1 Техническая и технологическая документации, используемая на рабочем месте	2
			Тема 1.2 Оборудование для автоматизированной подачи элементов, инструменты и приспособления для сборки	4
			Тема 1.3 Монтаж крепежных изделий и устройств на элементы несущих конструкций.	4
			Тема 1.4 Монтаж изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов в корпус.	4
			Тема 1.5 Резьбовые соединения.	2

		7.Окраска повреждений. 8.Склейка деталей. 9.Пайка деталей. 10.Маркировка и клеймение элементов. 11.Герметизация радиоэлектронной аппаратуры и приборов (пропитка, заливка). 12.Проверка качества герметизации. 13.Выявление дефектов сборки и их причин. 14.Упаковка и консервация радиоэлектронной аппаратуры и приборов. 15.Самостоятельное выполнение работ по сборке радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	Тема 1.6 Монтаж резьбовых соединений.	2
			Тема 1.7 Окраска повреждений.	2
			Тема 1.8 Склейка деталей.	2
			Тема 1.9 Пайка деталей.	2
			Тема 1.10 Маркировка и клеймение элементов.	2
			Тема 1.11 Герметизация радиоэлектронной аппаратуры и приборов (пропитка, заливка).	2
			Тема 1.12 Проверка качества герметизации.	2
			Тема 1.13 Выявление дефектов сборки и их причин.	2
			Тема 1.14 Упаковка и консервация радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	4
			Тема 1.15 Выполнение работ по сборке радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	36
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72
ПП.06 Освоение профессии рабочего, должности служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов				72
ПК 6.1. ПК 6.2 ПК 6.3	Раздел 1. Технология выполнения монтажных работ	1.Участие в ведении основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов; 2.Использование технологического оборудования и оснастки при выполнении электромонтажных работ, в том числе автоматизированных линий поверхностного монтажа; 3.Подготовка печатных плат к монтажу; 4.Осуществление монтажа компонентов в	Тема 1.1. Ведение основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов;	6
			Тема 1.2. Работа на технологическом оборудовании и оснастке при выполнении электромонтажных работ, в том числе автоматизированных линий поверхностного монтажа;	12
			Тема 1.3. Подготовка печатных плат к монтажу	6

		металлизированные отверстия; 5.Проведение микросварки и микропайки элементов; 6.Выполнение распайки, дефектации, утилизации радиоэлектронной аппаратуры и приборов; 7.Оформление конструкторской и технологической документации. 8.Ознакомление и работа с технической документацией, используемой при электромонтаже; 9.Проведение монтажа функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов (по видам);		
			Тема 1.4. Монтаж компонентов в металлизированные отверстия;	12
			Тема 1.5. Микросварка и микропайка элементов;	6
			Тема 1.6. Распайка, дефектация, утилизация радиоэлектронной аппаратуры и приборов;	6
			Тема 1.7. Выпуск конструкторской и технологической документации.	6
			Тема 1.8. Работа с технической документацией, используемой при электромонтаже;	6
		Тема 1.9. Монтаж функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов (по видам);	6	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72
ПП 07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)				72
ПК 7.1 ПК 7.2	Раздел 1. Технология выполнения регулировочных работ	1.Ознакомление и работа с технической документацией по настройке и регулировке электронных приборов и устройств 2.Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам) 3.Оформление технологической документации результатов контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам) 4.Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств	Тема 1.1 Техническая документация по настройке и регулировке электронных приборов и устройств	6
			Тема 1.2 Настройка и регулировка электронных приборов и устройств (по видам)	24
			Тема 1.3 Технологическая документация по результатам проведения контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	24
			Тема 1.4 Электрические испытания электронных приборов и устройств.	18
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72

ПП.08 Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов)				72
ПК 8.1. ПК 8.2	Раздел 1. Технология выполнения работ по контролю сборочно- монтажных работ	1.Подготовка контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе 2.Проверка соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки требованиям нормативно-технической документации 3.Проверка качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 4.Контроль качества паянных, сварных, клеенных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 5.Выявление механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 6.Сборка простой схемы измерений и подключение электроизмерительных приборов 7.Тестирование печатного узла простого функционального назначения 8.Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 9.Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 10.Подготовка испытательного оборудования к работе	Тема 1.1 Контрольно-измерительное и диагностическое оборудование и подготовка его к работе	4
			Тема 1.2 Параметры несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и проверка их соответствия требованиям нормативно-технической документации	4
			Тема 1.3 Сборка и монтаж несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и проверка качества сборки.	6
			Тема 1.4 Паянные, сварные, клеенные соединения несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и проверка контроля качества их выполнения	6
			Тема 1.5 Механические и электрические дефекты сборки и монтажных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и их выявление	6
			Тема 1.6 Простая схема измерений и подключение электроизмерительных приборов	4
			Тема 1.7 Печатный узел простого функционального назначения и его тестирование	4
			Тема 1.8 Электрические характеристики несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и их снятие	6
			Тема 1.9 Отчетная документация по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и ее составление	6

		11.Проведение испытаний несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки при воздействии внешних климатических и механических факторов 12.Проверка соответствия качества материалов, деталей и сборочных единиц требованиям нормативно-технической документации 13.Проведение диагностики функциональных параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки с помощью типового оборудования 14.Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки 15.Проверка качества герметизации несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	Тема 1.10 Испытательное оборудование и подготовка его к работе	4
			Тема 1.11 Испытания несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки при воздействии внешних климатических и механических факторов и их проведение	6
			Тема 1.12 Соответствие качества материалов, деталей и сборочных единиц требованиям нормативно-технической документации и проведение проверки соответствия	4
			Тема 1.13 Диагностика функциональных параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки с помощью типового оборудования и проведение диагностики	4
			Тема 1.14 Электрические характеристики несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и снятие характеристик	4
			Тема 1.15 Качество герметизации несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и проверка качества герметизации	4
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1			72

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП. 01 ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем		108

Раздел 1. Технологии и оборудование производства изделий электронной техники		
Тема 1.1. Рабочее место и его подготовка для выполнения монтажных и демонтажных работ.	Содержание	
	Организация рабочего места для выполнения монтажных и демонтажных работ.	2
Тема 1.2. Требования системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС.	Содержание	
	Система ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС, основные требования.	4
Тема 1.3. Техническая документация, отраслевые стандарты и справочная литература	Содержание	
	Документация для выполнения работ по сборке, монтажу и демонтажу ЭУС: инструкции, нормативы, отраслевые стандарты и справочная литература	2
Тема 1.4. Материалы и инструменты для технологических операций.	Содержание	
	Материалы и инструменты, применяемые для технологических операций по сборке, монтажу и демонтажу ЭУС	2
Раздел 2. Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем		
Тема 2.1. Подготовка компонентов к процессу пайки.	Содержание	
	Процесс пайки, подготовка компонентов	4
Тема 2.2 Навесной монтаж элементов ЭУС.	Содержание	6
	Выполнение навесного монтажа элементов ЭУС.	12
Тема 2.3 Поверхностный монтаж элементов ЭУС.	Содержание	12
	Выполнение поверхностного монтажа элементов ЭУС.	6
Тема 2.4 Демонтаж элементов ЭУС	Содержание	6
	Выполнение демонтажа элементов ЭУС.	4
Тема 2.5 Сборка деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов.	Содержание	6
	Выполнение сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов	4
Тема 2.6 Микромонтаж	Содержание	
	Выполнение операций микромонтажа	6
Тема 2.7 Приклеивание твердых схем токопроводящим клеем.	Содержание	6
	Выполнение операции приклеивания твердых схем токопроводящим клеем	6
Тема 2.8 Сборка с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов.	Содержание	6
	Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов.	4
	Содержание	6

Тема 2.9 Различные способы герметизации и проверки на герметичность.	Выполнение герметизации и проверки на герметичность различными способами	4
Тема 2.10 Влагозащита электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом	Содержание	6
	Выполнение влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом	12
Тема 2.11 Изготовление жгута средней сложности	Содержание	12
	Жгуты и их изготовление	6
Тема 2.12 Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута	Содержание	6
	Шаблоны для жгута, их изготовление, раскладка проводов и сшивка жгута	4
Тема 2.13 Прозвонка и биркование жгута различными способами.	Содержание	6
	Выполнение операции «прозвонка» и биркование жгута различными способами.	4
Тема 2.14 Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов;	Содержание	4
	Выполнение контроля качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов;	6
Тема 2.15 Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям.	Содержание	6
	Выполнение комплектования изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям.	6
Тема 2.16 Дефекты, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов	Содержание	6
	Нахождение дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП. 02 ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем		36
Раздел 1. Проектирование и анализ электрических схем		
Тема 1.1. Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы.	Содержание	
	Выполнение анализа задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы.	2
Тема 1.2. Выбор элементной базы для разработки прототипа.	Содержание	
	Элементная база и ее выбор для разработки прототипа.	4
Тема 1.3. Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного	Содержание	
	Выполнение разработки электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного	4

проектирования.	проектирования.	
Тема 1.4. Выбор конструктивной базы, метода компоновки схемы устройства.	Содержание	
	Осуществление выбора конструктивной базы, метода компоновки схемы устройства.	2
Тема 1.5. Выбор и обоснование конструкции печатной платы, выбор материала и метода изготовления печатной платы.	Содержание	
	Осуществление выбора и обоснование конструкции печатной платы, выбор материала и метода изготовления печатной платы.	4
Раздел 2. Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат		
Тема 2.1. Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования.	Содержание	
	Выполнение разработки печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования.	6
Тема 2.2. Сборка схемы и печатной платы прототипа.	Содержание	
	Выполнение сборки схемы и печатной платы прототипа.	6
Тема 2.3. Оценка качества разработанного прототипа	Содержание	
	Выполнение оценки качества разработанного прототипа	6
Тема 2.4. Проверка работоспособности и функционирования прототипа	Содержание	
	Выполнение проверки работоспособности и функционирования прототипа	4
Тема 2.5 Составление конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип.	Содержание	
	Конструкторско-технологическая документация и ее составление на разрабатываемый прототип.	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП 03 ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем		36
Раздел 1. Диагностика и испытания изделий электронной техники		
Тема 1.1 Должностная инструкция и рабочее место регулировщика ЭУС.	Содержание	
	Организация рабочего места регулировщика ЭУС, должностная инструкция	2
Тема 1.2 Техническая документация. Анализ электрических схем ЭУС.	Содержание	
	Виды технической документации, проведение анализа электрических схем ЭУС.	2
Тема 1.3 Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭУС.	Содержание	
	Измерительные приборы и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭУС. Их выбор и настройка	4
Тема 1.4 Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов.	Содержание	
	Необходимых измерений, их проведение и снятие показаний приборов.	6

Тема 1.5 Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на ЭУС.	Содержание	
	Наладка и регулировка, их проведение в соответствии с технической документацией на ЭУС.	6
Тема 1.6 Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭУС	Содержание	
	Отчетная документация, ее составление по результатам наладки и регулировки ЭУС	2
Раздел 2. Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем		
Тема 2.1. График технического обслуживания ЭУС	Содержание	
	Составление графика технического обслуживания ЭУС	2
Тема 2.2. Техническое обслуживание ЭУС. Анализ состояния ЭУС на предмет поиска неисправностей.	Содержание	
	Проведение технического обслуживания ЭУС. Анализ состояния ЭУС на предмет поиска неисправностей.	4
Тема 2.3. Ремонт элементов и частей ЭУС	Содержание	
	Выполнение ремонта элементов и частей ЭУС	6
Тема 2.4. Отчетная документация по результатам технического обслуживания и ремонта ЭУС	Содержание	
	Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта ЭУС	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП 04 ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки		36
Раздел 1. Микроконтроллеры и встраиваемые системы		
Тема 1.1 Методика установки программного обеспечения, конфигурирования МК, создания проекта, компиляции, прошивки	Содержание	
	Установка программного обеспечения по заданной методике, конфигурирования МК, создания проекта, компиляции, прошивки	2
Тема 1.2 Правила работы с регистрами микроконтроллера. Использование библиотеки для разработчика.	Содержание	
	Работа с регистрами микроконтроллера по установленным правилам. Использование библиотеки для разработчика.	2
Тема 1.3 Использование системы тактирования МК, портов ввода-вывода МК.	Содержание	
	Использование системы тактирования МК, портов ввода-вывода МК.	2
Тема 1.4 Использование управления портами ввода-вывода через регистры, портами ввода-вывода через функции библиотеки.	Содержание	
	Использование управления портами ввода-вывода через регистры, портами ввода-вывода через функции библиотеки.	2
Раздел 2. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем		
Тема 2.1. Программирование встраиваемой микроконтроллерной системы.	Содержание	
	Встраиваемая микроконтроллерная система и ее программирование.	4
	Содержание	

Тема 2.2 Проведение отладки программного обеспечения микропроцессорных систем с помощью аппаратно-программных средств.	Программное обеспечение микропроцессорных систем и проведение отладки с помощью аппаратно-программных средств.	4
Тема 2.3. Проверка функциональности программного обеспечения	Содержание	
	Функциональность программного обеспечения и ее проверка	4
Тема 2.4. Составление отчетной программной документации	Содержание	
	Отчетная программная документация и ее составление	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП 05 ПМ.05 Освоение профессии рабочего, должности служащего (18170 Сборщик изделий электронной техники)		72
Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 18170 Сборщик изделий электронной техники		
Тема 1.1 Техническая и технологическая документации, используемая на рабочем месте	Содержание	
	Изучение технической и технологической документации, используемой на рабочем месте	2
Тема 1.2 Оборудование для автоматизированной подачи элементов, инструменты и приспособления для сборки	Содержание	
	Автоматизированная подачи элементов, оборудование для ее осуществления, инструменты и приспособления для сборки	4
Тема 1.3 Монтаж крепежных изделий и устройств на элементы несущих конструкций.	Содержание	
	Выполнение монтажа крепежных изделий и устройств на элементы несущих конструкций.	4
Тема 1.4 Монтаж изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов в корпус.	Содержание	
	Выполнение монтажа изделий радиоэлектронной аппаратуры и приборов в корпус.	4
Тема 1.5 Резьбовые соединения.	Содержание	
	Выполнение сборки резьбовых соединений	2
Тема 1.6 Монтаж резьбовых соединений.	Содержание	
	Выполнение монтажа резьбовых соединений.	2
Тема 1.7 Окраска повреждений.	Содержание	
	Выполнение окраски повреждений	2
Тема 1.8 Склейка деталей.	Содержание	
	Выполнение склейки деталей	2
Тема 1.9 Пайка деталей.	Содержание	
	Выполнение пайки деталей.	2
Тема 1.10 Маркировка и клеймение элементов.	Содержание	
	Выполнение маркировки и клеймения элементов.	2
	Содержание	

Тема 1.11 Герметизация радиоэлектронной аппаратуры и приборов (пропитка, заливка).	Выполнение герметизации радиоэлектронной аппаратуры и приборов (пропитка, заливка).	2
Тема 1.12 Проверка качества герметизации.	Содержание	
	Выполнение проверки качества герметизации.	2
Тема 1.13 Выявление дефектов сборки и их причин.	Содержание	
	Дефекты сборки, выявление и их причин	4
Тема 1.14 Упаковка и консервация радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	Содержание	
	Выполнение упаковки и консервация радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	4
Тема 1.15 Выполнение работ по сборке радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	Содержание	
	Сборка радиоэлектронной аппаратуры и приборов, выполнение работ по заданию мастера участка сборки	36
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП.06 ПМ.06 Освоение профессии рабочего, должности служащего (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)		72
Раздел 1. Технология выполнения монтажных работ		
Тема 1.1. Ведение основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Содержание	
	Основные этапы технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов, их ведение	6
Тема 1.2. Работа на технологическом оборудовании и оснастке при выполнении электромонтажных работ, в том числе автоматизированных линий поверхностного монтажа;	Содержание	
	Технологическое оборудование и оснастка при выполнении электромонтажных работ, в том числе автоматизированных линий поверхностного монтажа, работа на оборудовании	12
Тема 1.3. Подготовка печатных плат к монтажу	Содержание	
	Печатные платы и их подготовка к монтажу	6
Тема 1.4. Монтаж компонентов в металлизированные отверстия;	Содержание	
	Выполнение монтажа компонентов в металлизированные отверстия	12
Тема 1.5. Микросварка и микропайка элементов;	Содержание	
	Подготовка ЭРЭ к монтажу, входной контроль	6
Тема 1.6. Распайка, дефектация, утилизация радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Содержание	
	Выполнение микросварки и микропайки элементов	6
	Содержание	

Тема 1.7. Выпуск конструкторской и технологической документации	Конструкторская и технологическая документация и ее выпуск	6
Тема 1.8. Работа с технической документацией, используемой при электромонтаже	Содержание	
	Техническая документация, используемая при электромонтаже, работа с технической документацией	6
Тема 1.9. Монтаж функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов (по видам)	Содержание	
	Выполнение монтажа функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов (по видам)	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП 07 ПМ.07 Освоение профессии рабочего, должности служащего (17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)		72
Раздел 1. Технология выполнения регулировочных работ		
Тема 1.1 Техническая документация по настройке и регулировке электронных приборов и устройств	Содержание	
	Виды технической документация по настройке и регулировке электронных приборов и устройств	6
Тема 1.2 Настройка и регулировка электронных приборов и устройств (по видам)	Содержание	
	Выполнение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	24
Тема 1.3 Технологическая документация по результатам проведения контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	Содержание	
	Выпуск технологической документация по результатам проведения контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	24
Тема 1.4 Электрические испытания электронных приборов и устройств.	Содержание	
	Выполнение электрических испытаний электронных приборов и устройств.	18
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП.08 ПМ.08 Освоение профессии рабочего, должности служащего (13047 Контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов)		72
Раздел 1.Технология выполнения работ по контролю сборочно-монтажных работ		
Тема 1.1 Контрольно-измерительное и диагностическое оборудование и подготовка его к работе	Содержание	
	Виды контрольно-измерительного и диагностического оборудования и подготовка его к работе	4
Тема 1.2 Параметры несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и проверка их соответствия требованиям нормативно-технической документации	Содержание	
	Снятие параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и проверка их соответствия требованиям нормативно-технической документации	4
Тема 1.3 Сборка и монтаж несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и проверка качества сборки.	Содержание	
	Выполнение сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и проверка качества сборки.	6

Тема 1.4 Паянные, сварные, клеенные соединения несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и проверка контроля качества их выполнения	Содержание	
	Выполнение паянных, сварных, клеенных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и проверка контроля качества их выполнения	6
Тема 1.5 Механические и электрические дефекты сборки и монтажных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и их выявление	Содержание	
	Проверка механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и их выявление	6
Тема 1.6 Простая схема измерений и подключение электроизмерительных приборов	Содержание	
	Сборка простой схемы измерений и подключение электроизмерительных приборов	4
Тема 1.7 Печатный узел простого функционального назначения и его тестирование	Содержание	
	Проведение тестирования печатного узла простого функционального назначения	4
Тема 1.8 Электрические характеристики несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и их снятие	Содержание	
	Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	6
Тема 1.9 Отчетная документация по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и ее составление	Содержание	
	Составление отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	6
Тема 1.10 Испытательное оборудование и подготовка его к работе	Содержание	
	Виды испытательного оборудования и подготовка его к работе	4
Тема 1.11 Испытания несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки при воздействии внешних климатических и механических факторов и их проведение	Содержание	
	Проведение испытаний несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки при воздействии внешних климатических и механических факторов	6
Тема 1.12 Соответствие качества материалов, деталей и сборочных единиц требованиям нормативно-технической документации и проведение проверки соответствия	Содержание	
	Проведение проверки соответствия качества материалов, деталей и сборочных единиц требованиям нормативно-технической документации	4
	Содержание	

Тема 1.13 Диагностика функциональных параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки с помощью типового оборудования и проведение диагностики	Проведение диагностики функциональных параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки с помощью типового оборудования	4
Тема 1.14 Электрические характеристики несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и снятие характеристик	Содержание Снятие электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	4
Тема 1.15 Качество герметизации несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки и проверка качества герметизации	Содержание Проверка качества герметизации несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (**далее – Профильные организации**).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Богачек Г.Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов: учебное пособие для СПО / Г.Д. Богачек, И.В. Букрин, В.И. Иевлев; под редакцией В. И. Иевлева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование,

Уральский федеральный университет, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1.

2. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с.

3. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О.А. Белоусов, И.В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.

4. Петров, В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности, смонтированных узлов блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. – Москва : Академия, 2021. – 296 с.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Компоненты и технологии: журнал [Электронный ресурс]. – URL: <https://kit-e.ru/> (дата обращения: 21.01.2025)

2. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Р. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07560-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473687>

3. RadioRadar - электронный портал: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.radioradar.net/about_project/index.html/ (дата обращения: : 03.02.2025).

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по [профессии/специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем](#).

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 01	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02	- правильно выбирает технологический процесс сборки, монтажа и демонтажа электронных систем - в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами, - правильно выбирает и подготавливает инструменты, приборы и оборудование для пайки к работе; - использует персональную вычислительную технику для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; - осуществляет входной контроль ЭРЭ (приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем); - верно использует техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; - соблюдает требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; - соблюдает нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; - производит верный выбор технологических приемов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий и работ; -аттестационный лист; -отчет студента, содержащий наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		- правильно определяет номенклатуру ЭРЭ, их характеристики и параметры; - правильно выбирает материалы, применяемые для пайки и установки компонентов. - правильно выполняет процесс сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов; - соблюдает технологический процесс пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки; - правильно использует различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; - правильно выполняете процесс монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах; - правильно выполняет герметизацию электронных устройств; - правильно осуществляет контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; - соблюдает правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных систем - верно определяет и понимает назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования; - правильно подготавливает паяльные пасты/клеи и установку приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы; - соблюдает технологии нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - правильно выполняет проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; - проверяет типы и номиналы компонентов в групповой упаковке; - правильно заправляет ленты групповой упаковки с компонентами в питатели и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов; - правильно настраивает системы технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов; - правильно выполняет операции по установке	

		на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; - правильно выполняет операции по оплавлению паяльной пасты; - правильно выполняет операции по отмывке печатной платы; - соблюдает правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов; - обоснованно устанавливает цели, выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; - адекватно оценивает и производит самооценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.	
ПП 02	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05	-правильно выполняет расчеты и подбирает элементы для электрических схем, в том числе с применением специализированного программного обеспечения; -верно моделирует электронные схемы на соответствие требованиям технического задания; -правильно проводит расчеты показателей надежности разрабатываемого устройства; -правильно выполняет расчеты на надежность; -правильно подготавливает выходную конструкторскую документацию по итогам анализа и расчетов электрических схем; -верно описывает принципы работы радиоэлектронных устройств; -правильно применяет основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем при составлении схем; -правильно использует УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств при составлении конструкторской документации; -владеет методами расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; -правильно выбирает программные средства для моделирования и оформления разрабатываемых электрических схем;	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий и работ; -аттестационный лист; -отчет студента, содержащий наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		-верно применяет требования нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; -соблюдает правила проектирования печатных плат в специализированных САПР; -правильно составляет конструкторскую и технологическую документацию для изготовления печатных плат; -правильно выполняет компьютерное моделирование электронных схем малой и средней сложности; -верно выбирает конструкцию печатной платы в зависимости от требований проектирования; -соблюдает технологические требования при проектировании печатных плат; -правильно составляет и комплектует конструкторскую и технологическую документацию для изготовления печатных плат; -правильно выбирает программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования печатных плат; -обоснованно устанавливает цели, выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; -адекватно оценивает и производит самооценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач; -использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач. -грамотно использует устную и письменную речь, - ясно формулирует и излагает мысли.	
ПП 03	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	-правильно подготавливает программы измерения параметров, настройки и регулировки электронных систем; -правильно читает схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; -правильно выбирает и использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем; -верно определяет назначение, виды, последовательность проведения диагностических работ;	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий и работ; -аттестационный лист; -отчет студента, содержащий наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		-правильно определяет основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; - правильно выбирает методы и средства измерений электрических параметров и характеристик электронных систем; -правильно составляет и соблюдать порядок оформления технической документации; - правильно подготавливает рабочие места для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; -правильно проводит стандартные и сертификационные испытания устройств, блоков и приборов; -правильно оформляет отчетную документацию и результаты стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа; - верно собирает испытательные схемы; - правильно выполняет измерения и испытания; - правильно использует и применяет нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническую документацию, относящуюся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа; -верно определяет назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; -правильно применяет методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем; -правильно регулирует и проверяет работоспособность простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; -верное проводить техническое обслуживание электронных устройств и систем различного типа; - правильно выполняет ремонт и приемку после ремонта электронных устройств и систем различного типа; -правильно составляет отчетную документацию по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа; - правильно определяет измерительное, тестовое	

		и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - соблюдает правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - соблюдает порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем; - соблюдает требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности; - обоснованно устанавливает цели, выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; - адекватно оценивает и производит самооценку эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.	
ПП 04	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 02 ОК 09	- правильно пишет программный код с использованием языков программирования; - правильно оформляет программный код в соответствии с установленными требованиями; - верно осуществляет проверку и отладку программного кода; - верно составляет программы на языке программирования для встраиваемых систем; - правильно применяет стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; - правильно выбирает микроконтроллеры для конкретной задачи встраиваемой системы; - правильно выполняет требования технического задания по программированию встраиваемых систем; - правильно определяет назначение и принцип действия составных блоков МПС и их режимов; - верно определяет состав микроконтроллера, назначения его функциональных блоков; - правильно использует синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы;	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий и работ; -аттестационный лист; -отчет студента, содержащий наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		- правильно понимает структуру типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем; - правильно выбирает метод программной реализации типовых функций управления; - правильно выбирает способ подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода - правильно разрабатывает процедуры проверки работоспособности программного обеспечения; - правильно разрабатывает тестовые наборы данных для программы; - правильно проводит процедуру тестирования и отладки встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; - правильно осуществляет рефакторинг и оптимизацию программного кода под требования встраиваемой системы; - правильно находит ошибки в программном коде для встраиваемой системы; - верно оценивает степень критичности ошибок в коде программы; - правильно определяет вид и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем; - правильно применяет методы тестирования и способов отладки встраиваемых систем; - верно определяет причины неисправностей и возможных сбоев программного кода - использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач - эффективно использует в профессиональной деятельности необходимую техническую документацию, в том числе на иностранном языке	
ПП 05	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05	-выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает технологическую и техническую документацию в том числе сборочных чертежей; -правильно подготавливает оборудование, инструменты и приспособления для выполнения сборочных работ в соответствии с технологической документацией;	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий и работ; -аттестационный лист; -отчет студента, содержащий наглядные образцы изделий, подтверждающие

		-грамотно и оптимально использует технологическое оборудование (в т.ч. автоматическое), контрольно-измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты -правильно подготавливает элементы для сборки изделий электронной техники; -правильно наносит маркировку и клейма; - устанавливает крепежные изделия и устройства на элементы несущих конструкций в соответствии с требованиями технической документации; -обоснованно выбирает различные марки клея и красок, правильно их применяет при выполнении сборочных работ; -грамотно проводит проверку качества сборки несущих конструкций; -правильно соблюдает технологические процессы и последовательность сборки изделий электронной техники; -выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает технологическую и техническую документацию, в том числе, сборочных чертежей -правильно подготавливает и применяет оборудование, инструменты для пайки в соответствии с технологической документацией; -обоснованно выбирает различные виды пайки, флюсования и лужения; -точно обрабатывает монтажные провода и кабели; -правильно осуществляет технологический процесс припаивания проводов, кабелей и жгутов; -точно выполняет пайку проводов, кабелей, разъемов, коммутационных элементов; -точно выполняет соединения проводов методом накрутки; -точно выполняет монтаж крепежных изделий для закрепления проводов и кабелей; -правильно проводит проверку качества паяных соединений; -выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает технологическую и техническую документацию;	практический опыт, полученный на практике

		-правильно использует специализированное оборудование для герметизации электронных устройств лаком, герметиком, компаундом; -обоснованно выбирает герметизирующие материалы (лаки, герметики, компаунды); -правильно наносит герметизирующие материалы и очищает изделия от них; -правильно осуществляет подготовку поверхностей элементов несущих конструкций с использованием технологического оборудования; -точно выполняет герметизацию электронных изделий методами пропитки и заливки; -правильно осуществляет технологический процесс герметизации электронных устройств; -правильно проводит проверку качества герметизации электронных устройств; -обоснованно устанавливает цель, выбор и применяет методы и способы решения профессиональных задач; -адекватно оценивает и самооценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач; -использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; -эффективно использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; -грамотно использует устную и письменную речь, ясно формулирует и излагает мысли.	
ПП 06	ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 05	-выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами -правильно читает технологическую и техническую документацию; -правильно подготавливает оборудование, инструменты и приспособления для выполнения электромонтажных работ в соответствии с технологической документацией; -грамотно и оптимально использует технологическое оборудование (в т.ч. автоматическое), контрольно-измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий и работ; -аттестационный лист; -отчет студента, содержащий наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		-правильно подготавливает платы, блоки, детали, корпусные ЭРЭ, материалы изделий к монтажу простого радиоэлектронного устройства; -обоснованно выбирает различные марки припоя, флюса, клея для выполнения монтажных работ; -правильно соблюдает технологические процессы и последовательность подготовки плат и блоков, деталей, корпусных ЭРЭ, материалов изделий к монтажу; -выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает технологическую и техническую документацию в т.ч. сборочные чертежи; -правильно подготавливает и применяет оборудование, инструменты для пайки в соответствии с технологической документацией -обоснованно выбирает различные виды пайки, флюсования и лужения; -правильно осуществляет технологический процесс монтажа элементов на печатную плату; -правильно проводит монтаж элементов на печатную плату; -выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает технологическую и техническую документацию; -правильно использует специализированное оборудование для проверки монтажа; -выполняет визуальный и оптический контроль качества монтажа; -выполняет контроль качества электрического монтажа; -адекватно оценивает и самооценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач; -использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; -эффективно использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

ПП 07	ПК 7.1 ПК 7.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05	-выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает технологическую и техническую документацию; -правильно подготавливает оборудование, инструменты и приспособления для выполнения регулировочных работ в соответствии с технологической документацией; -грамотно и оптимально использует технологическое оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты; -выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает конструкторскую, технологическую и техническую документацию; -правильно подготавливает и применяет оборудование, инструменты для регулировки в соответствии с технологической документацией; -обоснованно выбирает необходимое контрольно-измерительное оборудование; -правильно оформляет отчетную документацию; -выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -адекватно оценивает и самооценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач; -использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; -эффективно использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий и работ; -аттестационный лист; -отчет студента, содержащий наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
ПП 08	ПК 8.1 ПК 8.2 ОК 01 ОК 02 ОК 05	-выполняет работы в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами;	-экспертное наблюдение за выполнением практических заданий и работ; -аттестационный

		-правильно читает конструкторскую, технологическую и техническую документацию; -правильно и обоснованно подбирает оборудование, инструменты и приспособления для выполнения работ контролю параметров электронных устройств в соответствии с технической документацией; - правильно осуществляет контроль качества сборки и монтажа электронных устройств; -правильно и грамотно составляет отчетную документацию по результатам контроля параметров электронных устройств; -выполняет работы в соответствии с установленными регламентами и с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами; -правильно читает конструкторскую, технологическую и техническую документацию; -правильно подготавливает оборудование, приборы и контрольно-измерительные инструменты для проведения испытаний в соответствии с технологической документацией; -адекватно оценивает и самооценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач; -использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач; -эффективно использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	лист; -отчет студента, содержащий наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

Приложение 2.1
к ОПОП-П по профессии/специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины
«ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач»

Серпухов, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	.....
1. Общая характеристика .....	.....
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	.....
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	.....
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	.....
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....	.....
2.2. Содержание дисциплины.....	.....
2.3. Курсовой проект (работа) .....	.....
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....	.....
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	.....
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Математические методы решения типовых прикладных задач»: формирование у обучающихся фундаментальной математической подготовки, развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры и критичности мышления, необходимых для будущей профессиональной деятельности и продолжения образования.

Дисциплина «Математические методы решения типовых прикладных задач» включена в *обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен¹:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	информационные источники, применяемые в профессиональной деятельности, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию, использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); правила чтения текстов профессиональной направленности	

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ²	34	32
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	2	-
Всего	36	32

² Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теории комплексных чисел		10/4	
Тема 1.1. Комплексные числа	Содержание	6	
	История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическая работа № 1.</i> Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09
	<i>Практическая работа № 2.</i> Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09
Раздел 2. Математический анализ		12/12	
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	Содержание	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическая работа № 3.</i> Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09
Тема 2.2. Интегральное исчисление	Содержание	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическая работа № 4.</i> Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09
	<i>Практическая работа № 5.</i> Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09

	формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям		
Тема 2.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическая работа № 6.</i> Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09
	<i>Практическая работа № 7.</i> Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09
Тема 2.4. Ряды	Содержание	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическая работа № 8.</i> Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09
Раздел 3. Основы дискретной математики		4/4	
Тема 3.1. Множества и отношения	Содержание	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическая работа № 9.</i> Операции над множествами и их свойства.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09
	<i>Практическая работа № 10.</i> Операции над множествами и их свойства.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		8/6	
Тема 4.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Содержание	4	
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическая работа № 11.</i> Решение задач на определение вероятности событий	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09
Тема 4.2. Дискретная случайная величина и ее	Содержание	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическая работа № 12.</i> Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09

числовые характеристики			
Тема 4.3. Основные понятия математической статистики	Содержание	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическая работа № 13.</i> Решение задач на обработку статистических данных (выборка, выборочных распределения, их графические изображения)	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09
Раздел 5. Основные численные методы		4/4	
Тема 5.1. Приближенные числа и действия с ними	Содержание	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическая работа № 14.</i> Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09
	<i>Практическая работа № 15.</i> Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 09
Самостоятельная работа обучающихся		—	
Курсовой проект (работа)		—	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		—	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		—	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет «Математики и математических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Григорьев В.П. Математика ОИЦ" Академия 2023
2. Григорьев В.П. Элементы высшей математики «ОИЦ» Академия 2023
3. Трофимова, Е. А. Математические методы анализа Саратов Профобразование 2024
4. Никонов О.И. Математическое моделирование и методы принятия решений Саратов Профобразование 2024

3.2.2. Дополнительные источники

1. Баврин И.И.: Математика для технических колледжей и техникумов 2-е изд., испр. и доп. Учебник и Практикум для СПО. Изд. 2, 2023. 397 с. ISBN 978-5-534-08026-1.: Серия: Профессиональное образование.

2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565>

3. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15555-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512130>

4. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511840>

5. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/459024>.

6. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Юрайт, 2022. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450905>.

7. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. — Москва: Юрайт, 2022. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8798-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452620>.

8. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. – Москва: Юрайт, 2022. – 212 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04547-5. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/453127>.

9. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022 — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/449007>

10. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022 — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/449036>

11. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019 — 285 с. — (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-03146-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/433902>

12. Гисин, В. Б. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва: Издательство Юрайт, 2022 — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/449059>

13. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022 — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08796-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/449051>

14. Кучер, Т. П. Математика. Тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022 — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10555-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/452010>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i> - источники, применяемые в профессиональной деятельности, - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. <i>Умеет:</i> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда; - правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными; - воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей; - описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений; - называть основные методы интегрирования	Устные обоснованные ответы; Оценка результатов выполнения практической работы Оценка решений прикладных задач; Выступление с докладами и сообщениями; Тестирование; Дифференцированный зачет - Устные обоснованные ответы; Оценка результатов выполнения практической работы Оценка решений прикладных задач; Выступление с докладами и сообщениями; Тестирование; Дифференцированный зачет

Приложение 2.2
к ОПОП-П по профессии/специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины
«ОП.02 Информатика и вычислительная техника»

Серпухов, 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Информатика и вычислительная техника»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Информатика и вычислительная техника»: формирование умений и знания применения информатики в профессиональной деятельности обучающегося.

Дисциплина «Информатика и вычислительная техника» включена в *обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действия	структуру плана для решения задач	
ОК.02	выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска	план действия; наиболее значимое в перечне информации; практическую значимость результатов поиска; современную научную профессиональную терминологию;	
ОК.03	применять современную научную профессиональную терминологию	современная научная и профессиональная терминология	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	

	профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); правила чтения текстов профессиональной направленности	

2.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ³	64	50
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	2	-
Всего	66	50

³ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы компьютерного представления информации		8 / 0	
Тема 1.1. Информация, информационные процессы, информатизация общества	Содержание	2	
	Понятие об информации. Носители информации. Виды информации. Информационные процессы. Измерение информации. Информатизация общества. Развитие вычислительной техники в современном обществе	2	ОК 01; ОК 02; ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Тема 1.2. Автоматизированная обработка информации	Содержание	2	
	Персональный компьютер - устройство для обработки информации. Назначение и основные функции текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных	2	ОК 01; ОК 02; ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Тема 1.3. Способы представления информации	Содержание	2	
	Понятие об информации. Носители информации. Виды информации. Информационные процессы. Измерение информации. Информатизация общества. Развитие вычислительной техники в современном обществе	2	ОК 01; ОК 02; ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Тема 1.4. Основы логики	Содержание	2	
	Введение в алгебру логики. Логические схемы, уравнения. Логические основы компьютера	2	ОК 01; ОК 02; ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Раздел 2. Технологии создания и преобразования информационных объектов. Программное обеспечение		56 /48	
	Содержание	18 /16	

Тема 2.1. Настройка аппаратного и программного обеспечения персонального компьютера.	Программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Программы оболочки. Утилиты. Прикладное программное обеспечение	2	ОК 01; ОК 02; ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	<i>Практическая работа № 1.</i> Техническое обслуживание системы охлаждения ПК	2	ОК01; ОК03; ОК09
	<i>Практическая работа № 2.</i> Сборка персонального компьютера	2	
	<i>Практическая работа № 3.</i> POST. Поиск неисправностей системной платы. BIOS. Установка и конфигурирование компонентов системной платы	2	
	<i>Практическая работа № 4.</i> Установка операционной системы	2	
	<i>Практическая работа № 5.</i> Установка офисных программ	2	
	<i>Практическая работа № 6.</i> Подключение компьютера к локальной сети. Настройка сетевого доступа	2	
	<i>Практическая работа № 7.</i> Подключение компьютера к глобальной сети. Настройка сетевого доступа	2	
	<i>Практическая работа № 8.</i> Работа с диагностическими программами	2	
Тема 2.2. Обработка информации с помощью прикладных программ общего назначения	Содержание	16	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	<i>Практическая работа № 9.</i> Создание текстового документа. Форматирование текстового документа	2	ОК01; ОК03; ОК09
	<i>Практическая работа №10.</i> Создание шаблонов документов	2	
	<i>Практическая работа № 11.</i> Использование электронных таблиц для автоматизации расчетов	2	
	<i>Практическая работа № 12.</i> Использование абсолютных и относительных ссылок для вычислений	2	
	<i>Практическая работа № 13.</i> Создание учебной презентации	2	
	<i>Практическая работа № 14.</i> Создание таблиц баз данных	2	
	<i>Практическая работа № 15.</i> Создание запросов и форм баз данных	2	
	<i>Практическая работа №16.</i> Создание отчетов баз данных	2	
Тема 2.3. Средства обработки изображений	Содержание	4	
	Мультимедиа, ее виды, классификация и свойства. Графика и ее свойства. Виды графики. Использование графического редактора для редактирования изображений	2	ОК 01; ОК 02; ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическая работа № 17.</i> Работа с редактором обработки растровой графики	2	ОК01; ОК03; ОК09
	Содержание	6	

Тема 2.4. Программное обеспечение для защиты информации Тема 2.5. Основы работа с сетевыми сервисами в сети Интернет	Обеспечение защиты информации. Виды компьютерных вирусов. Антивирусное программное обеспечение	2	ОК 01; ОК 02; ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическая работа № 19.</i> Установка и настройка антивирусного пакета	2	ОК01; ОК03; ОК09
	<i>Практическая работа № 20.</i> Настройка политики доступа к данным	2	
Тема 2.5. Основы работа с сетевыми сервисами в сети Интернет Самостоятельная работа обучающихся	Содержание	12	
	Современные сетевые сервисы. Назначение, принципы работы	2	ОК 01; ОК 02; ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	<i>Практическая работа № 21.</i> Работа с сервисом коллективного гипертекста	2	ОК01; ОК03; ОК09
	<i>Практическая работа № 22.</i> Работа с сервисом для совместной работы над документами	2	
	<i>Практическая работа № 23.</i> Работа с сервисом для хранения закладок	2	
	<i>Практическая работа № 24.</i> Работа с сервисом для размещения и хранения мультимедийных ресурсов	2	
	<i>Практическая работа № 25.</i> Работа с сервисом для организации совместной работы над проектом онлайн	2	
Самостоятельная работа обучающихся		—	
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ)		—	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		—	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		—	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет «Информатики и ИКТ», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Михеева Е.В., Титова О.И. Информатика ОИЦ "Академия Медиа 2023
2. Михеева Е.В., Гордеев А.В. Вычислительная техника ОИЦ" Академия 2024
3. Жилко, Е. П. Информатика Часть 1 Саратов Профобразование 2024
4. Боровков, В. А. Информатика. Текстовый редактор MS Word Москва: Ай Пи Ар Медиа 2023
5. С. А. Рыбалка, Г. А. Шкатова. Информатика Саратов Профобразование 2021

3.2.2. Дополнительные источники

1. Алексеев, В. А. Информатика. Практические работы: методические указания / В. А. Алексеев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-4608-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148244> (дата обращения: 17.12.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Галыгина, И. В. Информатика. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-6979-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153942> (дата обращения: 17.12.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Жилко, Е. П. Информатика. Часть 1: учебное пособие для СПО / Е. П. Жилко, Л. Н. Титова, Э. И. Дямина. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 182 с. — ISBN 978-5-4488-0873-9, 978-5-4497-0637-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/97411>
4. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019: учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-5516-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/149339> (дата обращения: 17.12.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Информатика: учебное пособие для СПО / составители С. А. Рыбалка, Г. А. Шкатова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0925-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99928>
6. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики: учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-5885-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/146635> (дата обращения: 17.12.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки

Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте - современная научная и профессиональная терминология - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) правила чтения текстов профессиональной направленности	точность определения и толкования основных понятий; - глубина понимания сути кодировки информации - грамотность формулировки алгоритмов получения изображений, с помощью графического редактора, работе с текстом, электронными таблицами, презентации; - глубина понимания назначения и основных функций текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных; - эффективность использования базовых системных продуктов и пакетов прикладных программ в новых ситуациях, согласно техническому заданию; - правильность выбора сетевого сервиса для выполнения профессиональной задачи	устный опрос по точности формулировок основных законов и формул - тестирование - выступление с докладами и сообщениями - контроль выполнения практических заданий - дифференцированный зачет
Умеет: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части - определять этапы решения задачи - составлять план действия - выделять наиболее значимое в перечне информации - оценивать практическую значимость результатов поиска - применять современную научную профессиональную терминологию - понимать общий смысл четко произнесенных		-оценивание выполнения самостоятельных работ -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения практических заданий -дифференцированный зачет

высказываний на известные
темы (профессиональные и
бытовые), понимать тексты
на базовые
профессиональные темы
участвовать в диалогах на
знакомые общие и
профессиональные темы

Приложение 2.3
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины
«ОП.03 Основы электротехники»

Серпухов, 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 Основы электротехники»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы электротехники»: изучение основных законов электротехники, устройства и принципа действия электроизмерительных приборов, трансформаторов, электрических машин, промышленных сетей переменного тока и основ промышленной электроники.

Дисциплина «Основы электротехники» включена в *обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи определять этапы решения задачи	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
ОК.02	структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации	приемы структурирования информации	-
ОК.03	применять современную научную профессиональную терминологию	современную научную и профессиональную терминологию	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды		
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК.09	кратко обосновывать и объяснять свои действия		

	(текущие и планируемые)		
ПК 2.1	выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	основные принципы работы радиоэлектронных устройств	расчета, подбора элементов и проверка их производственного статуса; моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
ПК 3.1	читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков	методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем	-подготовка программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств; -подготовка к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа

3.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ⁴	70	30
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме контрольной работы</i>	2	-
Всего	72	30

⁴ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		24/14	
Тема 1.1. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Содержание	3	
	Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности. Электрическая емкость. Конденсаторы. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	3	ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	Содержание	3	
	Элементы электрических цепей. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений	3	ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание	18	
	Законы Кирхгофа. Разветвленные и неразветвленные электрические цепи. Расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи).	4	ПК 2.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03

	Расчёт электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов и узловых потенциалов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	<i>Практическое занятие № 1. «Экспериментальная проверка закона Ома. Измерения потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы»</i>	2	ПК 2.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	<i>Практическое занятие № 2. «Исследование неразветвленной электрической цепи с переменным сопротивлением приемника энергии»</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 3. «Исследование последовательного и параллельного соединения в схеме из резисторов»</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 4. «Изучение смешанного соединения резисторов. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду»</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 5. «Изучение законов Кирхгофа для многоконтурных цепей»</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 6. «Опытная проверка принципа наложения токов»</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 7. «Проведение опытной проверки метода эквивалентного генератора»</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Магнитное поле		10/2	
Тема 2.1. Магнитные цепи	Содержание	4	
	Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек. Магнитный поток. Магнитное потокоцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса. Магнитные цепи. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи	4	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции	Содержание	6	
	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная ЭДС. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Энергия электрического и магнитного полей	4	ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие № 8. «Изучение явления взаимной индукции. Исследование работы трансформатора»</i>	2	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока		38/14	
Тема 3.1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	Содержание	4	
	Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока	4	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Самостоятельная работа обучающихся		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 3.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Содержание	8	
	Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Графики и векторные диаграммы. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока	4	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическое занятие № 9. «Исследование реальной катушки индуктивности с последовательным и параллельным соединением элементов схемы замещения»</i>	2	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	<i>Практическое занятие № 10. «Исследование реального конденсатора с последовательным и параллельным соединением элементов схемы замещения»</i>	2	ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 3.3. Резонанс в электрических цепях. Фильтры	Содержание	8	
	Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура. Резонанс токов. Волновая проводимость. Добротность контура. Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях. Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров	4	ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическое занятие № 11. «Исследование цепи с резонансом напряжений»</i>	2	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	<i>Практическое занятие № 12. «Исследование цепи с резонансом токов»</i>	2	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.4. Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока	Содержание	4	
	Выражения характеристик электрических цепей комплексными числами. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности. Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме. Законы Кирхгофа. Расчёт электрических цепей символическим методом	4	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Самостоятельная работа обучающихся		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 3.5. Трёхфазные цепи	Содержание	10	
	Общие сведения о трёхфазных системах. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение звездой при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Соединение треугольником при симметричной нагрузке.	2	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Фазные и линейные напряжения и токи. Общие сведения о несимметричных трёхфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником. Переменное, вращающееся электромагнитное поле. Мощность в трёхфазных несимметричных цепях	4	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическое занятие № 13. «Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой»</i>	2	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	<i>Практическое занятие № 14. «Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»</i>	2	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.6. Переходные процессы в электрических цепях	Содержание	4	
	Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в цепи «RC». Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов	2	ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие № 15. «Изучение переходных процессов заряда и разряда конденсатора»</i>	2	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Курсовой проект (работа)	-	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		-	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		-	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет (лаборатория) «Электротехники», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Фуфаева Л.И. Электротехника ОИЦ" Академия 2023
2. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике ОИЦ" Академия 2024
3. Курников Ю. С. Основы электротехники Саратов Профобразование 2025
4. Волков, Д. В. Основы электротехники. Решение задач Саратов Профобразование 2024
5. Забелин Л.Ю., Шыырап Ю.М. Электротехника и электроника. Практикум Саратов Профобразование 2022

3.2.2. Дополнительные источники

1. Белов Н. В. Электротехника и основы электроники: учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168400> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Дементьев Ю.Н. Электротехника и электроника. Электрический привод: учебное пособие для СПО / Ю.Н. Дементьев, А.Ю. Чернышев, И.А. Чернышев; под редакцией Р.Ф. Бекишева. — Саратов: Профобразование, 2017. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0144-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66403> (дата обращения: 22.01.2025).
3. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО / И.И. Иванов, Г. И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Ярочкина, Г.В. Электротехника: Электронный учебно-методический комплекс. — Москва: Академия, 2022.
5. Аполлонский С.М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО / С.М. Аполлонский. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5.
6. Атабеков Г.И. Основы теории цепей: учебник для СПО / Г.И. Атабеков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-6806-5.
7. Атабеков Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учебник для СПО / Г.И. Атабеков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6802-7.
8. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3.
9. Основы теоретической электротехники: учебное пособие для СПО / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев, А. Н. Белянин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6888-1.
10. Основы теории электрических аппаратов: учебник для спо / Е.Г. Акимов, Г.С. Белкин, А.Г. Годжелло [и др.]; под редакцией П. А. Курбатова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6881-2.
11. Основы электротехники: учебник для спо / Г.И. Кольниченко, Я.В. Тарлаков,

- А.В. Сиротов, И.Н. Кравченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6646-7.
12. Потапов Л. А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО / Л.А. Потапов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7.
 13. Сборник задач по основам теоретической электротехники: учебное пособие для СПО / Ю.А. Бычков, А.Н. Белянин, В.Д. Гончаров [и др.]; под редакцией Ю.А. Бычкова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6889-8.
 14. Скорняков В.А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО / В.А. Скорняков, В.Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7.
 15. Тимофеев И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0.
 16. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — Москва: Академия, 2022. — 288 с.
 17. Фуфаева Л.И. Электротехника: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — Москва: Академия, 2023 — 386 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает:		
основные принципы работы радиоэлектронных устройств	- демонстрация знания основ работы с постоянным и переменным током; - демонстрация знания основ теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; - демонстрация правильности, правильность изложения теоретических сведений о цепях с распределёнными параметрами и режимов работы линий; - демонстрация правильности изложения теоретических сведений об электронных пассивных и активных цепях; - демонстрация правильности изложение основных теоретических положений раздела теории электромагнитного поля; - демонстрация правильности изложения теоретических сведений о переменном электромагнитном поле	Тестовый контроль по выбранной тематике. Оценка устного (письменного) опроса. Оценка выполнения индивидуальной работы. Промежуточный контроль.
методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем	- правильность характеристик физических процессов в электрических цепях; - правильность характеристик методов расчета электрических цепей	Тестовый контроль по выбранной тематике. Оценка устного (письменного) опроса. Оценка выполнения индивидуальной работы. Промежуточный контроль.
основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	правильность перечисления печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Оценка устного (письменного) опроса. Оценка выполнения индивидуальной работы. Промежуточный контроль.
приемы структурирования информации	правильность характеристики основных приемов структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Оценка устного (письменного) опроса. Оценка выполнения индивидуальной работы. Промежуточный контроль.
современная научная и профессиональная терминология	- правильность формулировок основных понятий и законов теории электрических цепей; - полнота определения понятий статических, стационарных электрических и магнитных полей	Оценка устного (письменного) опроса. Оценка выполнения индивидуальной работы. Промежуточный контроль.
правила оформления документов и построения устных сообщений	знание правил построения устных ответов, оформления практических и лабораторных работ	Оценка устного (письменного) опроса. Оценка выполнения индивидуальной работы. Промежуточный контроль.

Умеет:		
выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	- демонстрация умения снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - правильность выбора метода расчета параметров электрических и электронных устройств; - правильность расчета параметров электрических и электронных устройств	Оценка выполнения проверочной расчетной работы. Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей	Оценка выполнения проверочной расчетной работы. Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков	правильность определения условно-графических обозначений на электрических схемах	Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	- обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи	Оценка выполнения проверочной расчетной работы. Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
определять этапы решения задачи	осуществление поиска решения и составление плана решения задачи	Оценка выполнения проверочной расчетной работы. Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы.

		Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	определять информацию, необходимую для решения задачи и осуществлять ее поиск	Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
структурировать получаемую информацию	правильность использования основных правил структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
выделять наиболее значимое в перечне информации	определение наиболее значимой информации для решения задач	Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
применять современную научную профессиональную терминологию	правильность применения основных понятий	Оценка выполнения практической работы. Промежуточный контроль.
организовывать работу коллектива и команды	правильное выстраивание взаимодействия в группе при выполнении групповых или практических заданий	Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик.
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	- аргументированность ответов на вопросы; - логичность изложения материала	Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	ясность и четкость изложения учебной информации	Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик.

		Промежуточный контроль.

Приложение 2.4
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины
«ОП.04 Электронная техника»

Серпухов, 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 Электронная техника»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электронная техника»: формирование умений и знания об устройстве, принципе действия, характеристиках и параметрах приборов электронной техники

Дисциплина ОП.04 «Электронная техника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен⁵:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
ОК 02	определять необходимые источники информации структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации	приемы структурирования информации	
ОК 03	применять современную научную профессиональную терминологию	современная научная и профессиональная терминология	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды		
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК 09	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)		

⁵ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

ПК 1.1	выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;	номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы;	- выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; -подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; -использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; -осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства
ПК 2.1	выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	основные принципы работы радиоэлектронных устройств основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем;	- расчета, подбора элементов и проверка их производственного статуса; - моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; - подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; - выполнения расчетов электрических величин,

			в том числе с применением специализированного программного обеспечения
ПК 3.1	читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков		-подготовка программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств; -подготовка к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа

4.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ⁶	70	36
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
Всего	72	36

⁶ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ⁷ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов		4/0	
Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников	Содержание	2	
	Зонная теория твердого тела. Зонные диаграммы диэлектрика, полупроводника, проводника. Энергетические диаграммы состояния электрона в твердом теле. Электрофизические свойства полупроводников. Внутренняя структура полупроводника. Понятие ковалентной связи и ее особенность. Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки. Собственная и примесная проводимость. Получение примесной проводимости. Виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры	2	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	Содержание	2	
	Основные группы электрических контактов и требования к ним. Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольтамперная характеристика (ВАХ) р-п перехода. Понятие пробоя р-п перехода. Виды пробоя. Температурные и частотные свойства р-п перехода. Влияние температуры на ВАХ р-п перехода	2	ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Полупроводниковые приборы		30/20	
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды	Содержание	8	
	Общие сведения. Основные типы. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов. Диоды Шотки. Характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диоды. Диоды Ганна. Области применения	4	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03

⁷ В соответствии с Приложением 4 ПОП-П.

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическое занятие № 1. «Исследование выпрямительных диодов»</i>	2	ПК 1.1, ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	<i>Практическое занятие № 2. «Исследование стабилитрона»</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Биполярные транзисторы	Содержание	4	
	Биполярные транзисторы. Классификация. Типы структур. Устройство, работа, обозначение. Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и характеристики этих схем включения. Входные и выходные статические характеристики. Динамический режим работы транзистора. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора. Импульсный режим работы транзистора. Собственные шумы биполярного транзистора. Силовые транзисторы IGBT	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие № 3. «Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ, ОК и ОБ»</i>	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Полевые транзисторы	Содержание	6	
	Полевые (униполярные) транзисторы. Особенность, структура, основные типы, области применения, классификация. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Устройство. Принцип работы. Основные способы включения. Характеристики и параметры. Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы. МДП-транзистор как линейный четырехполосник. Условное графическое обозначение. Силовые транзисторы MOSFET	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическое занятие № 4. «Исследование полевого транзистора, включенного по схеме с ОИ, ОС и ОЗ»</i>	4	ПК 1.1, ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание	4	

Тема 2.4. Тиристоры	Общие сведения о тиристорах. Устройство и режим работы. Основные физические процессы. Принцип действия, параметры, особенности ВАХ. Схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы. Условное графическое изображение и маркировка. Области применения	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие № 5 «Исследование тиристора»</i>	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.5. Оптоэлектронные приборы	Содержание	8	
	Светодиоды. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение. Фотоприемники. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках: Классификация. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство. Характеристики и параметры. Принцип работы. Применение. Обозначение. Оптроны. Структурная схема оптронов. Разновидности оптронов. Принцип работы. Параметры и характеристики. Обозначение	4	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическое занятие № 6. «Исследование светодиодных приборов»</i>	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	<i>Практическое занятие № 7 «Исследование фотодиодных приборов»</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Устройства отображения информации		6/2	
Тема 3.1. Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы	Содержание	2	
	Классификация электровакуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Модель прибора вакуумной электроники. Электронные лампы. Вакуумный диод, триод, многоэлектродные лампы. Электровакуумные микрولампы. Обозначение. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики. Понятие динаatronного эффекта. Области применения	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание	4	

Тема 3.2. Устройства отображения информации	Классификация. Основные параметры устройств отображения информации. Жидкокристаллические (ЖК или LCD)-мониторы. Устройство. Технические характеристики. Достоинства и недостатки типов матриц. Плазменные, светодиодные: LED, OLED-индикаторы. Устройство и принцип работы. Применение	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие № 8 «Исследование ЖК- индикатора»</i>	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4. Аналоговая схемотехника		16/6	
Тема 4.1. Электронные усилители. Основные свойства	Содержание	6	
	Общие сведения. Квалификация. Основные технические показатели усилителей. Обратные связи (ОС) в усилителе. Влияние ОС на основные показатели усилителя. Понятие устойчивости усилителя. Классы усиления: А, В, АВ, С, D. Усилительные каскады на биполярном и полевом транзисторах. Схемы, назначение элементов, сравнительный анализ. Схемы построения усилителей мощности. Многокаскадные усилители	4	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие № 9. «Исследование усилителя мощности звуковой частоты»</i>	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2. Операционные усилители	Содержание	6	
	Операционные усилители. Назначение. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Особенности реальных ОУ. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы. Основные серии интегральных ОУ. Типовые схемы на ОУ. Широкополосные усилители. Основные требования к ним. Схема коррекции амплитудочастотной характеристики (АЧХ) и переходной характеристики. Повторители напряжения. Избирательные и резонансные усилители	4	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие № 10. «Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на ОУ»</i>	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.3. Генераторы гармонических колебаний	Содержание	4	
	Генераторы напряжения синусоидальные, Основные типы: RC-, LC- генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевые генераторы, фазовый генератор	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическое занятие № 11. «Исследование RC-генераторов»</i>	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5. Импульсные и цифровые устройства		12/6	
Тема 5.1. Электронные ключи и формирователи импульсов	Содержание	4	
	Общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Методы повышения быстродействия электронных ключей. Формирование импульсов. Ограничители амплитуды сигналов. Триггеры, как бистабильные ключи и формирователи импульсов. Схемы. Применение	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие № 12. «Исследование транзисторного электронного ключа»</i>	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание	4	

Тема 5.2. Генераторы импульсных сигналов	Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие № 13. «Исследование работы мультивибратора»</i>	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.3. Цифровые устройства. Общие понятия	Содержание	4	
	Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники	2	ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие № 14. «Исследование микросхемы таймера»</i>	2	ПК 3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 6. Источники питания		4/2	
Тема 6.1. Основные понятия об источниках питания	Содержание	2	
	Источников питания. Классификация. Основные параметры. Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков. Выпрямители. Типы выпрямителей. Основные параметры. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 6.2. Стабилизаторы напряжения и тока	Содержание	2	
	Классификация стабилизаторов. Линейные стабилизаторы. Структурные схемы. Принцип работы. Импульсные стабилизаторы напряжения. Структурные схемы. Принцип работы. Основные особенности импульсных стабилизаторов. Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		

Курсовой проект (работа)	-	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)	-	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)	-	
Промежуточная аттестация	2	
Всего:	72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет (лаборатория) «Электронной техники», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Берикашвили В.Ш. Электронная техника ОИЦ" Академия 2021
2. Берикашвили В.Ш. Электронная техника ОИЦ" Академия 2021
3. Москатов Е.А. Электронная техника Издательство "КноРус" 2023
4. Берикашвили В.Ш. Электронная техника ОИЦ" Академия 2021
5. Берикашвили В.Ш. Электронная техника ОИЦ" Академия 2023
6. Шошин, Е. Л. Электроника и схемотехника Саратов Профобразование 2024
7. Микушин А.В., Сединин В.И. Схемо- и системотехника электронных средств Саратов Профобразование 2024
8. Кортов, В. С. Аналоговые устройства электронных приборов: Саратов Профобразование 2024

3.2.2. Дополнительные источники

1. Электронные компоненты: сайт. [Электронный ресурс]. - URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm (дата обращения: 22.01.2025).
2. RadioRadar - электронный портал: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.radioradar.net/about_project/index.html/ (дата обращения: 22.01.2025).
3. Паяльник: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <http://cxem.net> (дата обращения: 22.01.2025).
4. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_cxemy.html (дата обращения: 22.01.2025).
5. Агеев И.М. Физика электронных приборов: учебное пособие / И.М. Агеев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-5779-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/146831> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Аполлонский С. М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151687> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Миловзоров О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450911> (дата обращения: 22.01.2025).

9. Нефедов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. – Москва: Юрайт, 2022. – 266 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03409-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451175> (дата обращения: 22.01.2025).
10. Прохоров С.Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач: учебное пособие для СПО / С.Г. Прохоров, О.В. Шиндор. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-6831-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153643> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Рафиков Р.А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства: учебное пособие для СПО / Р.А. Рафиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153654> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Рафиков Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства: учебное пособие для СПО / Р.А. Рафиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152633> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
13. Скорняков В.А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО / В.А. Скорняков, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
14. Терехов В.А. Задачник по электронным приборам: учебное пособие для СПО / В.А. Терехов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153659> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
15. Хамадулин Э.Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений: учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15918-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510270> (дата обращения: 22.01.2025).
16. Шошин Е.Л. Электроника и схемотехника: учебное пособие для СПО / Е.Л. Шошин. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 125 с. — ISBN 978-5-4488-0840-1, 978-5-4497-0538-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94932> (дата обращения: 22.01.2025).
17. Штыков В.В. Введение в радиоэлектронику: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.В. Штыков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 228 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09209-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452288> (дата обращения: 22.01.2025).
18. Электроника и схемотехника: учебное пособие для СПО / В.И. Никулин, Д.В. Горденко, С.В. Сапронов, Д.Н. Резеньков. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 159 с. — ISBN 978-5-4488-0835-7, 978-5-4497-0522-8. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94215> (дата обращения: 22.01.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает:	Дается описание характеристики демонстрируемых знаний и умений, которые могут быть проверены	Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике Диагностика (тестирование, контрольные работы)
номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы	- правильность классификации электрорадиоэлементов, их назначения и характеристики; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
основные принципы работы радиоэлектронных устройств	- глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств; - оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточный контроль
основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем	- глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств	- правильность условно-графических обозначений на электрических схемах; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем	- точность формулирования методов расчета параметров электрических и электронных устройств; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы.

		Промежуточный контроль
основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	правильность перечисления печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
приемы структурирования информации	правильность характеристики основных приемов структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
современная научная и профессиональная терминология	правильность формулировок основных понятий и законов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
правила оформления документов и построения устных сообщений	знание правил построения устных ответов, оформления практических и лабораторных работ	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
Умеет:		
выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;	-точность и грамотность оценки работоспособности устройств электронной техники; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	-точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	- быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;	- правильность определения условно-графических обозначений на электрических схемах; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль

анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	- обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
определять этапы решения задачи	осуществление поиска решения и составление плана решения задачи	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	определение информации, необходимой для решения задачи и осуществление ее поиска	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля.
определять необходимые источники информации	правильность нахождения печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
структурировать получаемую информацию	правильность использования основных правил структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выделять наиболее значимое в перечне информации	определение наиболее значимой информации для решения задач	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
применять современную научную профессиональную терминологию	правильность применения основных понятий	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
организовывать работу коллектива и команды	правильное выстраивание взаимодействия в группе при выполнении групповых или практических заданий	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля.

грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	- аргументированность ответов на вопросы; - логичность изложения материала	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	ясность и четкость изложения учебной информации	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль

Приложение 2.5
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины
«ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений»

Серпухов, 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы метрологии и электрорадиоизмерений»: изучение основ и приобретение практических навыков в области метрологии, формирование умений и знания проведения измерений параметров электрических величин и оформления документации

Дисциплина «Основы метрологии и электрорадиоизмерений» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте составлять план действия определить необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК.03	применять современную научную профессиональную терминологию	современную научную и профессиональную терминологию	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,	особенности социального и культурного контекста;	

	проявлять толерантность в рабочем коллективе		
ОК.09	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)		
ПК 1.1	-использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; -выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем; -выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	Требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов	Подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе

5.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ⁸	34	20
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	2	-
Всего	36	20

⁸ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ⁹ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы метрологии и стандартизации		4/0	
Тема 1.1. Основы техники измерений и средства измерений	Содержание	2	
	Предмет метрологии. Основные понятия в области измерений. Качественная характеристика измеряемых величин. Количественная характеристика измеряемых величин. Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации. Международная система единиц физических величин (система СИ). Виды и методы измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Законодательство РФ в области обеспечения единства измерений. Национальная система обеспечения единства измерений	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-
Тема 1.2. Стандартизация промышленной продукции	Содержание учебного материала	2	
	Виды стандартов. Правовые основы, задачи и организация государственного надзора в области стандартизации. Стандартизация в областях электротехники и электроники. Кодирование технико-экономической информации. Международное сотрудничество России в области стандартизации. Международная организация по стандартизации (МОС). Международная электротехническая комиссия (МЭК).	2	ОК 01 ОК 02

⁹ В соответствии с Приложением 4 ПОП-П.

	Применение международных стандартов на территории РФ. Международная система стандартизации (ИСО) в области электроники		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-
Раздел 2. Основы электрорадиоизмерений		30/20	
Тема 2.1. Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов	Содержание	2	
	Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин. Аналого-цифровые преобразователи. Генераторы электрических сигналов	2	ОК.03 ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-
Тема 2.2. Измерительные генераторы	Содержание	4	
	Классификация и основные характеристики измерительных генераторов. Структурная схема генератора низкой частоты (ГНЧ). Назначение, принцип работы генератора. Структурная схема генератора высокой частоты (ГВЧ). Назначение, принцип действия генератора. Регулировка выходного сигнала и частоты его следования, фиксация и определение параметров выходного сигнала	2	ОК 02 ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие 1. «Исследование импульсного генератора»</i>	2	ОК 01 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-
Тема 2.3. Измерение напряжений, токов и мощности	Содержание	8	
	Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами. Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	2	ОК 01 ОК 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	<i>Практическое занятие 2. «Измерение постоянного напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром»</i>	2	ОК 01 ОК 05 ОК 09
	<i>Практическое занятие 3. «Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным прибором (мультиметром)»</i>	2	ОК 01 ОК 05

			ОК 09
	<i>Практическое занятие 4. «Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой»</i>	2	ОК 01 ОК 05 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся и лабораторных работ	-	-
Тема 2.4. Измерение параметров сигналов	Содержание	12	
	Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний. Измерение искажений формы сигналов. Измерение параметров модулированных сигналов	2	ОК 01 ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	<i>Практическое занятие 5. «Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа»</i>	2	ОК 01 ОК 05 ОК 09
	<i>Практическое занятие 6. «Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа»</i>	2	ОК 01 ОК 05 ОК 09
	<i>Практическое занятие 7. «Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения»</i>	2	ОК 01 ОК 05 ОК 09
	<i>Практическое занятие 8. «Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем»</i>	2	ОК 01 ОК 05 ОК 09
	<i>Практическое занятие 9. «Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала»</i>	2	ОК 01 ОК 05 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-
Тема 2.5. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей	Содержание	4	
	Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C. Методика измерения сопротивления, ёмкости, тангенса угла диэлектрических потерь индуктивности и добротности. Погрешности измерения. Методика измерения параметров полупроводниковых приборов	2	ОК 01 ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	

	<i>Практическое занятие 10. «Измерение параметров полупроводниковых приборов»</i>	2	ОК 01 ОК 05 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	-
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», лаборатория «Электронной техники» оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Жукавлева Л.В. Электрорадиоизмерения ОИЦ"Академия 2025
2. Москвичева Е. Л. Стандартизация и сертификация: практикум для СПО Саратов Профобразование 2023
3. Харевская Е.Т., Бабёр А.И. Электрические измерения Саратов Профобразование 2021

3.2.2. Дополнительные источники

1. ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
2. ГОСТ Р 8.736-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.
3. Комитет по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rgtr.ru>.
4. Метрология: сайт. [Электронный ресурс]. –URL: <http://metrologia.ru>.
5. Метрология. Метрологическое обеспечение производства: сайт. [Электронный ресурс]. –URL: <http://www.metrob.ru>.
6. РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.
7. А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 92 с. – ISBN 978-5-8114-7018-1.
8. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике: учебное пособие для СПО / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 408 с. – ISBN 978-5-8114-6504-0.
9. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка: учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-6981-9.
10. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник / М. А. Николаева, Л. В. Карташова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 297 с.
11. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-3934-8.
12. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 252 с. – ISBN 978-5-8114-3938-6.
13. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие. – Москва: КНОРУС, 2021. – 250 с. ISBN 978-5-406-02651-9.
14. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие. – Москва: КНОРУС, 2022. – 240 с. – ISBN 978-5-406-09642-0.
15. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: учебник – Москва: КНОРУС, 2022. – 200 с. – ISBN 978-5-406-09252-1.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - Требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; - современную научную и профессиональную терминологию	- подготовка инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе - точность толкования понятий метрологии, стандартизации и сертификации; - грамотность использования документации систем стандартов качества; - точность толкования основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин	Тестовый контроль по выбранной тематике. Оценка выполнения лабораторных работ. Дифференцированный зачет
Умеет: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - составлять план действия; - определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - определять необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - применять современную научную профессиональную терминологию; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	- обоснованность использования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры; - точность измерений различных электрических и радиотехнических величин	Тестовый контроль по выбранной тематике. Оценка выполнения лабораторных работ. Дифференцированный зачет

Приложение 2.6
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

«ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности»

Серпухов, 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности»: освоение знаний о программном обеспечении, о составе, функциях и возможностях использования автоматизированных систем, информационных и телекоммуникационных технологий для решения профессиональных задач.

Дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» включена в *обязательную часть профессионального цикла образовательной программы*.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации структурировать получаемую информацию использовать современное программное обеспечение	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств	-

	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ПК 4.1.	- составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем; - применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; - выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы; - выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем	- базовая функциональная схема микропроцессорной системы; - назначение и принцип действия составных блоков МПС; - режимы работы МПС; способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами); - структура типовой системы управления (микроконтроллер); организация микроконтроллерных систем; - состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков; - синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы; - структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем; - особенности программирования встраиваемых систем реального времени - методы программной реализации типовых функций управления; - классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем; - способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода;	-формализации и алгоритмизации поставленных задач; - написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными; - оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями; проверки и отладки программного кода;
ПК 4.2	- базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера; - виды и назначение программного	- создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах;	- разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик

обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE); - методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем; причины неисправностей и возможных сбоев программного кода; - способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе и сеть Интернет; - общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем.	- находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности; - производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; - выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем	программного обеспечения; - разработки тестовых наборов данных; проверки работоспособности программного обеспечения; - рефакторинга и оптимизации программного кода; исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ¹⁰	60	40
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	-	-
Всего	60	40

¹⁰ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов формирования которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Применение системы компьютерной математики в профессиональной деятельности		30/28	
Тема 1.1. Система математического моделирования	Содержание	30	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2. -
	1. Обзор современных систем математического моделирования (СММ)	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28	
	<i>Практическое занятие 1. «Изучение интерфейса СММ. Меню и рабочие окна. Настройка СММ»</i>	2	
	<i>Практическое занятие 2. «Ввод, редактирование и форматирование математических выражений»</i>	2	
	<i>Практическое занятие 3. «Выполнение основных арифметических операций»</i>	2	
	<i>Практическое занятие 4. «Символьные операции»</i>	2	
	<i>Практическое занятие 5. «Создание векторов и матриц»</i>	2	
	<i>Практическое занятие 6. «Матричные операторы»</i>	2	
	<i>Практическое занятие 7. «Символьное и численное решение уравнений»</i>	2	
	<i>Практическое занятие 8. «Поиск экстремума функции»</i>	2	
	<i>Практическое занятие 9. «Решение систем линейных алгебраических уравнений»</i>	2	
	<i>Практическое занятие 10. «Построение двумерных графиков»</i>	2	
	<i>Практическое занятие 11. «Построение трехмерных графиков»</i>	2	
	<i>Практическое занятие 12. «Поверхности тел вращения»</i>	2	
	<i>Практическое занятие 13. «Функции для обработки экспериментальных данных»</i>	2	
	<i>Практическое занятие 14. «Регрессия»</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Раздел 2. Математическое моделирование и анализ линейных электронных цепей		30/12	
Тема 2.1. Общие вопросы математического моделирования электронных схем	Содержание		
	1. Методы моделирования и анализа линейных электрических цепей	2	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 4.2
	2. Математическое моделирование и анализ цепей с пассивными компонентами	2	
	3. Математическое моделирование и анализ цепей с полупроводниковыми компонентами	2	
	4. Математическое моделирование и анализ цепей на базе операционных усилителей	4	
	5. Моделирование комбинационных цифровых устройств	4	
	6. Моделирование последовательностных цифровых устройств	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	<i>Практическое занятие 15. «Решение задач на моделирование и анализ источников питания»</i>	4	
	<i>Практическое занятие 16. «Решение задач на моделирование и анализ схем на операционных усилителях»</i>	4	
	<i>Практическое занятие 17. «Решение задач на моделирование простых цифровых устройств»</i>	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация		-	-
Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет «Информатики и информационно-коммуникационных технологий», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Назаров С.В., Белоусова С.Н. Основы информационных технологий Москва:Ай Пи Ар Медиа 2024
2. Парначева Т.И. Основы работы с электронными таблицами в LibreOfficeCalc: практикум для СПО Саратов Профобразование 2024
3. Петлина Е.М. Информационные технологии в профессиональной деятельности Саратов Профобразование 2024

3.2.2. Дополнительные источники

1. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019: учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-5516-4.
2. Журавлев, А. Е. Компьютерный анализ. Практикум в среде Microsoft Excel: учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, Л. Н. Тындыкарь. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-5678-9
3. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы: учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-5450-1.
4. Зубова, Е. Д. Информатика и ИКТ: учебное пособие / Е. Д. Зубова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 180 с. – ISBN 978-5-8114-4203-4.
5. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики: учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-5885-1.
6. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики: учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко, А. Ю. Келина. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-5893-6.
7. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций: учебник для СПО / О. С. Логунова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 148 с. – ISBN 978-5-8114-6569-9.
8. Синаторов, С.В., Информационные технологии. Задачник: учебное пособие / С.В. Синаторов. — Москва: КноРус, 2022. — 253 с. — ISBN 978-5-406-09306-1.
9. Жилко, Е. П. Информатика. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Е. П. Жилко, Л. Н. Титова, Э. И. Дямина. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 182 с. — ISBN 978-5-4488-0873-9, 978-5-4497-0637-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/97411>
10. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019: учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-5516-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/149339> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Журавлев, А. Е. Компьютерный анализ. Практикум в среде Microsoft Excel: учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, Л. Н. Тындыкарь. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-5678-9. – Текст: электронный // Лань:

электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152625> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы: учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-5450-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/149338> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Зубова, Е. Д. Информатика и ИКТ: учебное пособие / Е. Д. Зубова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 180 с. – ISBN 978-5-8114-4203-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148289> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Информатика : учебное пособие для СПО / составители С. А. Рыбалка, Г. А. Шкатова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0925-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99928>

15. Информационные технологии в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. – Москва: Юрайт, 2022. – 238 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03964-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451183>

16. Информационные технологии в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. – перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 390 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03966-5. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451184>

17. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики: учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-5885-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/146635> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики: учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 352 с. – ISBN 978-5-8114-5893-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/146636> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. – Москва: Юрайт, 2022. – 255 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00973-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451935>.

20. Лебедева, Т. Н. Информатика. Информационные технологии : учебно-методическое пособие для СПО / Т. Н. Лебедева, Л. С. Носова, П. В. Волков. — Саратов : Профобразование, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-4488-0339-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86070>.

21. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций: учебник для СПО / О. С. Логунова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 148 с. – ISBN 978-5-8114-6569-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148962> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

22. Петлина, Е. М. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина, А. В. Горбачев. — Саратов : Профобразование, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-1113-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс

цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104886>.

23. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва: Юрайт, 2022. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03173-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452680>.

24. Сенаторов, С.В., Информационные технологии. Задачник: учебное пособие / С.В. Синаторов. — Москва: КноРус, 2022. — 253 с. — ISBN 978-5-406-09306-1. — URL: <https://old.book.ru/book/943031> (дата обращения: 22.01.2025). — Текст: электронный.

25. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2022. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06399-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450686>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i>		
- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения; - правильность выбора и применения методов математического моделирования электронных цепей	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ.
<i>Умеет:</i>		

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - структурировать получаемую информацию; - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	- грамотность применения программного обеспечения при решении профессиональных задач; - скорость и точность выполнения задания; - оптимальность выбранного алгоритма для решения задачи	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ.

Приложение
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

«ОП7* Электротехника»

Серпухов, 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

6. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП07* Электротехника»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электротехника»: изучение и применения законов электротехники для расчета параметров цепей постоянного тока и промышленных сетей переменного тока.

Дисциплина «Электротехника» включена в *вариативную часть образовательной программы*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	
ОК.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды		
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных	-правила построения простых и сложных	

	высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	предложений на профессиональные темы -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности -правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1	-выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; - анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; -проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности	- основные принципы работы радиоэлектронных устройств; - основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; - УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств	расчета, подбора элементов и проверка их производственного статуса; моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
ПК 3.1	-читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков -выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики	- основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем	-подготовка программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств; -подготовка к диагностике простых радиоэлектронных

	параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники -использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения диагностики параметров электронных систем		ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа
ПК 3.2	- собирать испытательные схемы - выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу) - соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; - выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники проводить анализы применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания	- назначение, устройство, принцип действия автономных средств измерения контрольно-измерительного оборудования - правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	-подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; - проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; - оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа.

6.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ¹¹	44	46
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	46	46

¹¹ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹² , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока		16/10	
Тема 1.1 Расчет сложных цепей постоянного тока	Содержание	16/10	ОК01, ОК02, ОК03, ОК05, ОК09, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК3.2, ПК3.3
	1. Расчет сложных цепей постоянного тока методом наложения, методом контурных токов, методом узлового напряжения	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	<i>Практическая работа №1.</i> Расчет сложных цепей постоянного тока методом наложения, методом контурных токов, методом узлового напряжения	2	
	<i>Практическая работа №2.</i> «Расчет простых цепей постоянного тока»	2	
	<i>Практическая работа №3.</i> «Расчет сложных цепей постоянного тока методом наложения»	2	
	<i>Практическая работа №4.</i> «Расчет сложных цепей постоянного тока методом контурных токов»	2	
	<i>Практическая работа №5.</i> «Расчет сложных цепей постоянного тока методом узлового напряжения»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Расчет электрических цепей переменного тока		30/20	
Тема 2.1 Расчет цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	Содержание	16/10	ОК01, ОК02, ОК03, ОК05, ОК09, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК3.2, ПК3.3
	1. Расчет цепей переменного тока при последовательном и параллельном соединении R, L, C	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	1. Практическая работа №6. «Расчет последовательного соединения R, L, C»	2	
	2. Практическая работа №7. «Расчет последовательного соединения R, L, C»	2	
	3. Практическая работа №8. «Расчет параллельного соединения R, L, C»	2	

¹² В соответствии с Приложением 4 ПОП-П.

	4. Практическая работа №9. «Расчет параллельного соединения R, L, C»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2 Расчет цепей переменного тока в комплексной форме	Содержание	14/10	ОК01, ОК02, ОК03, ОК05, ОК09, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК3.2, ПК3.3
	1. Расчет токов, напряжений, сопротивлений, в комплексной форме	2	
	1. Расчет проводимостей и мощностей в комплексной форме	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1. Практическая работа №11. «Расчет токов и напряжений в комплексной форме»	2	
	2. Практическая работа №11. «Расчет сопротивлений и проводимостей в комплексной форме»	2	
	3. Практическая работа №11. «Расчет мощностей в комплексной форме»	2	
	4. Практическая работа №11. «Расчет смешанного соединения элементов в комплексной форме»	2	
	5. Практическая работа №11. «Расчет цепей с помощью законов Кирхгофа в комплексной форме»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		46	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет «Электротехники», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Волков, Д. В. Основы электротехники. Решение задач Саратов Профобразование 2024
2. Забелин Л.Ю., Шыбырап Ю.М. Электротехника и электроника. Практикум Саратов Профобразование 2022
3. Фуфаева Л.И. Электротехника ОИЦ" Академия 2023
4. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике ОИЦ" Академия 2024

3.2.2. Дополнительные источники

1. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472681> (дата обращения 22.01.2025)
2. Аполлонский С.М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО / С.М. Аполлонский. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5.
3. Атабеков Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учебник для СПО / Г.И. Атабеков. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6802-7.
4. Атабеков Г.И. Основы теории цепей: учебник для СПО / Г.И. Атабеков. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-6806-5.
5. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учебник для СПО / Г.И. Атабеков. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6802-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152634> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Белов Н. В. Электротехника и основы электроники: учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168400> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Блохин А.В. Электротехника: учебное пособие для СПО / А.В. Блохин; под редакцией Ф.Н. Сарапулова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0410-6, 978-5-7996-2898-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО Профобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87912> (дата обращения: 22.01.2025).
8. Ватаев А.С. Основы электротехники. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для СПО / А.С. Ватаев, Г.А. Давидчук, А.М. Лебедев. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-4488-0870-8, 978-5-4497-0629-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО Профобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96967> (дата обращения: 22.01.2025).
9. Дементьев Ю.Н. Электротехника и электроника. Электрический привод: учебное пособие для СПО / Ю.Н. Дементьев, А.Ю. Чернышев, И.А. Чернышев; под редакцией Р.Ф. Бекишева. — Саратов: Профобразование, 2023. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0144-0. —

Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66403> (дата обращения: 22.01.2025).

10. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3.

11. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО / И.И. Иванов, Г. И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470002> (дата обращения 22.01.2025).

13. Лунин В.П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э.В. Кузнецов; под общей редакцией В.П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472794> (дата обращения 22.01.2025).

14. Основы теоретической электротехники: учебное пособие для СПО / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев, А. Н. Белянин. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6888-1.

15. Основы теоретической электротехники: учебное пособие для СПО / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев, А.Н. Белянин. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6888-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153656> (дата обращения 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Основы теории электрических аппаратов: учебник для СПО / Е.Г. Акимов, Г.С. Белкин, А.Г. Годжелло [и др.]; под редакцией П. А. Курбатова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6881-2.

17. Основы теории электрических аппаратов: учебник для СПО / Е.Г. Акимов, Г.С. Белкин, А.Г. Годжелло [и др.]; под редакцией П.А. Курбатова. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6881-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153649> (дата обращения 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Основы электротехники: учебник для СПО / Г.И. Кольниченко, Я.В. Тарлаков, А.В. Сиротов, И.Н. Кравченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6646-7.

19. Основы электротехники: учебник для СПО / Г.И. Кольниченко, Я.В. Тарлаков, А.В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6646-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151200> (дата обращения 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

20. Потапов Л. А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО / Л.А. Потапов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7.

21. Сборник задач по основам теоретической электротехники: учебное пособие для СПО / Ю.А. Бычков, А.Н. Белянин, В.Д. Гончаров [и др.]; под редакцией Ю.А. Быčkova. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6889-8.

22. Сборник задач по основам теоретической электротехники: учебное пособие для СПО / Ю.А. Бычков, А.Н. Белянин, В.Д. Гончаров [и др.]; под редакцией Ю.А. Быčkova. —

Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6889-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153657> (дата обращения 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей

23. Сильвашко С.А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО / С.А. Сильвашко. — Саратов: Профобразование, 2022. — 209 с. — ISBN 978-5-4488-0671-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92141> (дата обращения 22.01.2025).

24. Скорняков В.А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО / В.А. Скорняков, В.Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7.

25. Скорняков В.А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО / В.А. Скорняков, В.Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

26. Тимофеев И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153638> (дата обращения 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

27. Тимофеев И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0.

28. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — Москва: Академия, 2022. — 288 с

29. Фуфаева Л.И. Электротехника: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — Москва: Академия, 2022. — 386 с.

30. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э.В. Кузнецов, Е.А. Куликова, П.С. Культиасов, В.П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472745> (дата обращения 22.01.2025)

31. Ярочкина, Г.В. Электротехника: Электронный учебно-методический комплекс. — Москва: Академия, 2023.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i>		
основные принципы работы радиоэлектронных устройств	- демонстрация знания основ работы с постоянным и переменным током; - демонстрация знания основ теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; - демонстрация правильности, правильность изложения теоретических сведений о цепях с	Тестовый контроль по выбранной тематике. Оценка устного (письменного) опроса. Оценка выполнения индивидуальной работы. Промежуточный контроль.

	распределенными параметрами и режимов работы линий; - демонстрация правильности изложения теоретических сведений об электронных пассивных и активных цепях; - демонстрация правильности изложение основных теоретических положений раздела теории электромагнитного поля; - демонстрация правильности изложения теоретических сведений о переменном электромагнитном поле	
методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем	- правильность характеристик физических процессов в электрических цепях; - правильность характеристик методов расчета электрических цепей	Тестовый контроль по выбранной тематике. Оценка устного (письменного) опроса. Оценка выполнения индивидуальной работы. Промежуточный контроль.
основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	правильность перечисления печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Оценка устного (письменного) опроса. Оценка выполнения индивидуальной работы. Промежуточный контроль.
приемы структурирования информации	правильность характеристики основных приемов структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Оценка устного (письменного) опроса. Оценка выполнения индивидуальной работы. Промежуточный контроль.
современная научная и профессиональная терминология	- правильность формулировок основных понятий и законов теории электрических цепей; - полнота определения понятий статических, стационарных электрических и магнитных полей	Оценка устного (письменного) опроса. Оценка выполнения индивидуальной работы. Промежуточный контроль.
правила оформления документов и построения устных сообщений	знание правил построения устных ответов, оформления практических и лабораторных работ	Оценка устного (письменного) опроса. Оценка выполнения индивидуальной работы. Промежуточный контроль.
<i>Умеет:</i>		
выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	- демонстрация умения снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - правильность выбора метода расчета параметров электрических и электронных устройств; - правильность расчета параметров электрических и электронных устройств	Оценка выполнения проверочной расчетной работы. Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы.

		Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей	Оценка выполнения проверочной расчетной работы. Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков	правильность определения условно-графических обозначений на электрических схемах	Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	- обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи	Оценка выполнения проверочной расчетной работы. Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
определять этапы решения задачи	осуществление поиска решения и составление плана решения задачи	Оценка выполнения проверочной расчетной работы. Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	определять информацию, необходимую для решения задачи и осуществлять ее поиск	Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы.

		Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
структурировать получаемую информацию	правильность использования основных правил структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
выделять наиболее значимое в перечне информации	определение наиболее значимой информации для решения задач	Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
применять современную научную профессиональную терминологию	правильность применения основных понятий	Оценка выполнения практической работы. Промежуточный контроль.
организовывать работу коллектива и команды	правильное выстраивание взаимодействия в группе при выполнении групповых или практических заданий	Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик.
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	- аргументированность ответов на вопросы; - логичность изложения материала	Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.
кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	ясность и четкость изложения учебной информации	Оценка выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения практической работы. Экспертное наблюдение выполнения работ в ходе практик. Промежуточный контроль.

Приложение 2.8
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

«ОП 08* Электроника»

Серпухов, 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

7. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП 08* Электроника» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электроника» сформировать знания об устройстве, принципе действия, характеристиках и параметрах активных радиоэлементах и их практическому применению в электронных приборах и использовать для разработки и эксплуатации электронной техники

Дисциплина «Электроника» включена в *вариативную часть образовательной программы*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
ОК. 02	-определять задачи для поиска информации	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	
ОК.03	-определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды		
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов и построения устных сообщений	

ОК.09	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности -правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 1.1	выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа	-номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы; -типы и типоразмеры корпусов; назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов;	- выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; - подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; - использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; - осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства
ПК 1.2	- использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; -осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;	терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации; последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней;	-сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов; -пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки,

	-соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем	правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности	выполненных на основе изделий нулевого уровня -монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня; -герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов; -контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня
ПК 2.1	правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности	- основные принципы работы радиоэлектронных устройств; - основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; - УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств; - основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности.	расчета, подбора элементов и проверка их производственного статуса; моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
ПК 3.1	-читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков -выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	- основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; -методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем;	-подготовка программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств; -подготовка к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа

	-использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения диагностики параметров электронных систем		
ПК 3.3	- соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; - выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники - проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания;	- правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники	- регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; - проведение технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; - выполнение ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа; - составление отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа

7.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ¹³	34	34
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	-	-
Всего	34	34

¹³ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹⁴ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов		22/22	
Тема 1.1 Контактные явления	Содержание	2	
	1.Свойства полупроводниковых материалов Токи в полупроводниках, проводимость в сильных электрических полях. Электронно-дырочный переход и его свойства. Контакт Шоттки. Эффект поля.	2	ПК 1.1, ОК.01, ОК.02, ОК. 03, ОК.05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2 Полупроводниковые резисторы и диоды	Содержание	6	
	Терморезисторы, варисторы, фоторезисторы – особенности работы, область применения, обозначение. Устройство, классификация полупроводниковых диодов Выпрямительные, высокочастотные диоды Импульсные диоды Стабилитроны, варикапы Фотодиоды, светодиоды. Оптроны Диоды Шоттки, туннельные, обращенные диоды. Диод Ганна. Маркировка ПП диодов	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическая работа №1. «Расчет параметров диодов»</i>	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04 ОК.05, ОК.09

¹⁴ В соответствии с Приложением 4 ПОП-П.

	Практическая работа №2. «Определение типов диодов по их маркировке»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК.04 ОК.05, ОК.09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.3 Биполярные транзисторы	Содержание	8	
	Устройство, виды, принцип работы биполярных транзисторов. Схемы включения транзисторов. Статические характеристики транзисторов, параметры транзисторов. Режимы работы транзисторов по постоянному току. Работа транзистора в ключевом режиме. Маркировка транзисторов	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическая работа №3. «Растет параметров транзистора»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК 04 ОК.05, ОК.09
	Практическая работа №4. «Определение режима работы транзистора по постоянному току»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК 04 ОК.05, ОК.09
	Практическая работа №5. «Определение типов транзистора по маркировке»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК 04 ОК.05, ОК.09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.4 Тиристоры	Содержание	2	
	Устройство, принцип работы тиристоров Схемы включения тиристоров. Области применения, маркировка	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.5. Полевые транзисторы	Содержание	4	
	Устройство, принцип работы полевых транзисторов МДП транзисторы Характеристики, параметры полевых транзисторов Ключи на полевых транзисторах Особенности полевых транзисторов.IGBT транзисторы	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	

	Практическая работа №6. «Расчет параметров полевого транзистора»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК 04 ОК.05, ОК.09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3 Интегральные микросхемы		12/12	
Тема 3.1 ИМС -общие понятия Тема 3.2 Логические ИМС	Содержание		
	Общие понятия микроэлектроники. Полупроводниковые ИМС. Пленочные, гибридные ИМС. Обозначение ИМС. Цифровые микросхемы: параметры, характеристики	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическая работа №7. «Таблицы истинности. Цифровые узлы ИМС»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК 04 ОК.05, ОК.09
	Практическая работа №8. «Сравнение базовых элементов»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК 04 ОК.05, ОК.09
	Практическая работа №9. «Определить тип и структуру ИМС по схеме электрической принципиальной»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК 04 ОК.05, ОК.09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.3. Аналоговые ИМС	Содержание	2	
	Аналоговые ИМС, оптические ИМС. Структура, особенности построения	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №10. «Определить тип корпуса ИМС, установить соответствие между УГО и корпусом ИМС»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ОК.01, ОК.02, ОК 04 ОК.05, ОК.09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация		-	
Всего:		34	

2.3. Курсовой проект не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет «Электронной техники», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Берикашвили В.Ш. Электронная техника ОИЦ" Академия 2021
2. Москатов Е.А. Электронная техника Издательство "КноРус" 2023
3. Романюк В.А. Основы радиоэлектроники Издательство ЮРАЙТ 2025
4. Шошин Е.Л. Электроника. Полупроводниковые приборы Москва: Ай Пи Ар Медиа 2023

3.2.2. Дополнительные источники

1. RadioRadar - электронный портал: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.radioradar.net/about_project/index.html/ (дата обращения 22.01.2025).
2. Агеев И. М. Физика электронных приборов: учебное пособие / И. М. Агеев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-5779-3.
3. Агеев И.М. Физика электронных приборов: учебное пособие / И.М. Агеев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-5779-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/146831> (дата обращения 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Аполлонский С. М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151687> (дата обращения 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Аполлонский С.М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5.
6. Гальперин М.В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. – 352 с. – (Профессиональное образование). ISBN: 978-5-8199-0176-2.
7. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3.
8. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Миловзоров О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450911> (дата обращения 22.01.2025).
10. Нефедов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. – Москва: Юрайт, 2022. – 266 с. – (Профессиональное образование). –

- ISBN 978-5-534-03409-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451175> (дата обращения 22.01.2025).
11. Паяльник: сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <http://cxem.net> (дата обращения 22.01.2025).
 12. Прохоров С.Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач: учебное пособие для СПО / С.Г. Прохоров, О.В. Шиндор. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-6831-7.
 13. Прохоров С.Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач: учебное пособие для СПО / С.Г. Прохоров, О.В. Шиндор. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-6831-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153643> (дата обращения 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
 14. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. – URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_sxemy.html (дата обращения 22.01.2025).
 15. Рафиков Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства: учебное пособие для СПО / Р.А. Рафиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152633> (дата обращения 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
 16. Рафиков Р.А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства: учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7.
 17. Рафиков Р.А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства: учебное пособие для СПО / Р.А. Рафиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153654> (дата обращения 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
 18. Рафиков Р.А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства: учебное пособие для СПО / Р.А. Рафиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0.
 19. Скорняков В.А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО / В.А. Скорняков, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7.
 20. Скорняков В.А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО / В.А. Скорняков, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
 21. Терехов В.А. Задачник по электронным приборам: учебное пособие для СПО / В.А. Терехов. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1.
 22. Терехов В.А. Задачник по электронным приборам: учебное пособие для СПО / В.А. Терехов. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153659> (дата обращения 22.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
 23. Хамадулин Э.Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений: учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15918-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510270> (дата обращения: 14.02.2023).

24. Шошин Е.Л. Электроника и схемотехника: учебное пособие для СПО / Е.Л. Шошин. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 125 с. — ISBN 978-5-4488-0840-1, 978-5-4497-0538-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94932> (дата обращения: 14.02.2023).
25. Штыков В.В. Введение в радиоэлектронику: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2022. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452288> (дата обращения: 14.02.2023).
26. Электроника и схемотехника: учебное пособие для СПО / В.И. Никулин, Д.В. Горденко, С.В. Сапронов, Д.Н. Резеньков. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 159 с. — ISBN 978-5-4488-0835-7, 978-5-4497-0522-8. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94215> (дата обращения: 14.02.2023).
27. Электронные компоненты: сайт. [Электронный ресурс]. - URL: www.rlocman.com.ru/indexs.htm (дата обращения 22.01.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i>		
номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы	- правильность классификации электрорадиоэлементов, их назначения и характеристики; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
основные принципы работы радиоэлектронных устройств	- глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств; - оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточный контроль
основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем	- глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем;	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме.

	- правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств	- правильность условно-графических обозначений на электрических схемах; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем	- точность формулирования методов расчета параметров электрических и электронных устройств; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	правильность перечисления печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
приемы структурирования информации	правильность характеристики основных приемов структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
современная научная и профессиональная терминология	правильность формулировок основных понятий и законов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
правила оформления документов и построения устных сообщений	знание правил построения устных ответов, оформления практических и лабораторных работ	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
<i>Умеет:</i>		
выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;	-точность и грамотность оценки работоспособности устройств электронной техники; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных	-точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ,

электрических и электронных схем		проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	- быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;	- правильность определения условно-графических обозначений на электрических схемах; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	- обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
определять этапы решения задачи	осуществление поиска решения и составление плана решения задачи	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	определение информации, необходимой для решения задачи и осуществление ее поиска	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля.
определять необходимые источники информации	правильность нахождения печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
структурировать получаемую информацию	правильность использования основных правил структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выделять наиболее значимое в перечне информации	определение наиболее значимой информации для решения задач	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите

		практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
применять современную научную профессиональную терминологию	правильность применения основных понятий	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
организовывать работу коллектива и команды	правильное выстраивание взаимодействия в группе при выполнении групповых или практических заданий	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля.
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	- аргументированность ответов на вопросы; - логичность изложения материала	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	ясность и четкость изложения учебной информации	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль

Приложение 2.9
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины
«ОП 09* Электрорадиоизмерения»

Серпухов, 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

8. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП 09* Электрорадиоизмерения» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электрорадиоизмерения»: формирование навыков использования измерительной и контрольно-испытательной аппаратуры при проведении настройки, технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, умения обрабатывать результаты измерений.

Дисциплина «Электрорадиоизмерения» включена в *вариативную часть образовательной программы*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен¹⁵:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
ОК.03	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	-возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды		
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	-правила оформления документов и построения устных сообщений	

¹⁵ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

ОК.09	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности -правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1	- выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа	-номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы; -типы и типоразмеры корпусов; назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов;	- выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; - подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; - использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; - осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства
ПК 1.2	- использовать различные технологии	терминология и правила чтения конструкторской и	-сборки несущих конструкций второго

	монтажа компонентов на печатные платы; -осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией; соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем	технологической документации; последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней; правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности	уровня с низкой и высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов; -пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня -монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня; -герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновки устройств первого уровня, деталей и узлов; -контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня
ПК 2.1	-выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; - анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; - проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности	- основные принципы работы радиоэлектронных устройств; - основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; - УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств; - основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности.	расчета, подбора элементов и проверка их производственного статуса; моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
ПК 3.1	-читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков	- основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа;	-подготовка программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе

	-выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники -использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения диагностики параметров электронных систем	- методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем;	аудиовизуальных устройств; -подготовка к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа
ПК 3.3	- соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; - выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники проводить анализы применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания	- правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	- регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; - проведение технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; - выполнение ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа; - составление отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа

8.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	40	40
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	40	40

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹⁶ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы электрорадиоизмерений		3/3	
Тема 1.1. Основы метрологии и измерительной техники	Содержание	1	
	Введение. Предмет и задачи электрорадиоизмерений. Структура базовых понятий метрологии и измерительной техники. Точность измерений. Погрешности результатов измерений и измерительных средств. Образцовые меры измерений.	1	ПК 3.1, ПК 3.3 ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическая работа</i> «Решение задач на погрешности»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3, ОК 01 ОК 05 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Измерение тока, напряжения, мощности		5/5	
Тема 2.1. Электронные вольтметры	Содержание	1	
	Классификация электронных вольтметров, устройство, особенности применения. Вольтметры постоянного	1	ПК 3.1, ПК 3.3 ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09

¹⁶ В соответствии с Приложением 4 ПОП-П.

	напряжения со стрелочным отсчетом. Вольтметры переменного напряжения. Комбинированные вольтметры.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Лабораторная работа</i> «Измерение тока, напряжения, сопротивления резистора ампервольтметром»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3, ОК 01, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Измерение мощности	Содержание	1	
	Методы измерения мощности. Включение ваттметров в электрические схемы. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока промышленной частоты.	1	ПК 3.1, ПК 3.3 ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа «Методы измерения мощности»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3, ОК 01, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов		8/8	
Тема 3.1. Генераторы	Содержание	2	
	Классификация генераторов. Основные технические характеристики. Генератор низкой частоты, принцип работы, технические характеристики. Генератор высокой частоты, принцип работы, технические характеристики. Генератор импульсов, генератор шума, технические характеристики	2	ПК 3.1, ПК 3.3 ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	<i>Лабораторная работа</i> «Исследование генератора низкой частоты»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3, ОК 01, ОК 05, ОК 09

	Лабораторная работа «Исследование генератора высокой частоты»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3, ОК 01, ОК 05, ОК 09
	Лабораторная работа «Исследование генератора импульсов»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3, ОК 01, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4. Исследование формы электрических сигналов		8/8	
Тема 4.1. Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы	Содержание	2	
	Назначение и устройство осциллографа, классификация, технические характеристики. Формирование изображения на экране осциллографа. Режим линейной развертки. Каналы осциллографа. Виды разверток. Синхронизация.	2	ПК 3.1, ПК 3.3 ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Лабораторная работа «Измерение параметров синусоидальных сигналов осциллографа»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3, ОК 01, ОК 05, ОК 09
	Лабораторная работа «Измерение параметров импульсных сигналов осциллографа»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3, ОК 01, ОК 05, ОК 09
	Практическая работа «Методика измерения основных параметров электрических сигналов осциллографа»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3, ОК 01, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 5. Измерение параметров сигналов		16/16	
Тема 5.1.	Содержание	7/7	

Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов.	Гетеродинные частотомеры. Электронно-счётные частотомеры.	1	ПК 3.1, ПК 3.3 ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	<i>Лабораторная работа</i> «Измерение частоты»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3, ОК 01, ОК 05, ОК 09
	<i>Лабораторная работа</i> «Измерение периода гармонических колебаний»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3, ОК 01, ОК 05, ОК 09
	<i>Лабораторная работа</i> «Получение фигур Лиссажу на экране осциллографа»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3, ОК 01, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.2. Измерение искажений формы сигналов	Содержание	5/5	
	Измерение нелинейных искажений.	1	ПК 3.1, ПК 3.3 ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическая работа</i> «Расчёт параметров синусоидальных и импульсных сигналов»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3, ОК 01, ОК 05, ОК 09
	<i>Практическая работа</i> «Измерение коэффициента амплитудной модуляции»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3, ОК 01, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.3. Измерение параметров электро- и радиоцепей	Содержание	4/4	
	Мостовые методы измерения параметров цепей. Резонансные методы измерения параметров цепей.	2	ПК 3.1, ПК 3.3 ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	

	<i>Практическая работа</i> «Метод вольтметра – амперметра»	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.3, ОК 01, ОК 05, ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация		-	
Всего		40	

2.3. Курсовой проект не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет *"Метрологии, стандартизации и сертификации"*, мастерская *«Электромонтажа»*, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Журавлева Л.В. Электрорадиоизмерения ОИЦ" Академия 2025
2. Нефедов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы Издательство ЮРАЙТ 2025

3.2.2. Дополнительные источники

1. Булгаков, О. М. Электрорадиоизмерения: учебное пособие для СПО / О. М. Булгаков, О. В. Четкин. — Саратов: Профобразование, 2022. — 151 с.
2. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/452421>
3. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 103 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456821>
4. Булгаков, О. М. Электрорадиоизмерения: учебное пособие для СПО / О. М. Булгаков, О. В. Четкин. — Саратов: Профобразование, 2022. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1443-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116620.html>
5. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 103 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456821>
6. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/452421>
7. Угольников, А. В. Электрические измерения: практикум для СПО / А. В. Угольников. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0266-9, 978-5-4497-0025-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/82687>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i>		
основные принципы работы радиоэлектронных устройств	- глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств; - оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточный контроль
основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем	- глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств	- правильность условно-графических обозначений на электрических схемах; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем	- точность формулирования методов расчета параметров электрических и электронных устройств; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	правильность перечисления печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
приемы структурирования информации	правильность характеристики основных приемов структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
современная научная и профессиональная терминология	правильность формулировок основных понятий и законов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль

правила оформления документов и построения устных сообщений	знание правил построения устных ответов, оформления практических и лабораторных работ	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
<i>Умеет:</i>		
проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств;	-точность и грамотность проведения контроля устройств электронной техники; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	-точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	- быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;	- правильность определения условно-графических обозначений на электрических схемах; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	- обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
определять этапы решения задачи	осуществление поиска решения и составление плана решения задачи	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	определение информации, необходимой для решения задачи и осуществление ее поиска	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля.

определять необходимые источники информации	правильность нахождения печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
структурировать получаемую информацию	правильность использования основных правил структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выделять наиболее значимое в перечне информации	определение наиболее значимой информации для решения задач	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
применять современную научную профессиональную терминологию	правильность применения основных понятий	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
организовывать работу коллектива и команды	правильное выстраивание взаимодействия в группе при выполнении групповых или практических заданий	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля.
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	- аргументированность ответов на вопросы; - логичность изложения материала	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	ясность и четкость изложения учебной информации	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль

Приложение 2.10
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины
«ОП 10* Инженерная и компьютерная графика»

Серпухов, 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

9. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.10*Инженерная и компьютерная графика»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»: формирование компетенций в области инженерной и компьютерной графики, освоение основных положений разработки проекционных чертежей, развитие пространственных представлений и приобретение практических навыков работы с системами автоматизированного проектирования.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» включена в *вариативную часть образовательной программы*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
ОК.02	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации	
ПК 1.1	использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем	требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем	- выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; - подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе;

		типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов	- использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; - осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства
ПК 2.1	применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем	применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем	расчета, подбора элементов и проверка их производственного статуса; моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения
ПК 2.2	подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат	виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат	

9.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ¹⁷	48	48
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	48	48

¹⁷ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹⁸ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы инженерной графики		8/8	
Тема 1.1 Основные сведения о конструкторской документации	Содержание	3	
	1. Виды изделий. Обозначение изделий. Форматы, масштабы, линии, шрифты. Нанесение размеров на чертежах.	1	ОК 01, ОК 03 ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическая работа №1. «Изображение изделий на чертежах»	2	ОК 01, ОК 03
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2 Стандарты оформления чертежей	Содержание	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Практическая работа №2. «Оформление чертежей в соответствии с ЕСКД»	2	ОК 01, ОК 03
	2. Практическая работа №3. «Нанесение размеров на чертежах»	2	ОК 01, ОК 03
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования		24/24	
Тема 2.1 Основы работы в САПР. Инструменты САПР для создания эскизов чертежей	Содержание	11	
	1. Интерфейс САПР. Общие приёмы работы. Приемы работы с размерами в САПР. Работа с текстом и таблицами.	1	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	1. Практическая работа №5. «Графические примитивы и редактирование изображений в САПР»	3	ОК 02
	2. Практическая работа №6. «Изображение разъемных и неразъемных соединений на чертеже»	3	ОК 02
	3. Практическая работа №7. «Выполнение сборочного чертежа печатной платы»	4	ОК 02, ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

¹⁸ В соответствии с Приложением 4 ПОП-П.

Тема 2.2 Основные понятия трехмерного моделирования	Содержание	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Практическая работа №8. «Построение 3D-модели детали»	2	ОК 02
	2. Практическая работа №9. «Построение 3D-модели сборочного узла»	2	ОК 02
	3. Практическая работа №10. «Выполнение сборочного чертежа по 3D-модели. Создание спецификации»	2	ОК 02
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Общие правила и требования выполнения электрических схем. Проектная документация.		16/16	
Тема 3.1 Классификация схем	Содержание	12	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	1. Практическая работа №11. «Выполнение схемы электрической структурной»	2	ОК 02 ПК 2.1, ПК 2.2
	3. Практическая работа №12. «Выполнение условных графических обозначений на схемах электрических принципиальных»	4	ОК 02 ПК 2.1, ПК 2.2
	5. Практическая работа №13. «Выполнение схемы электрической принципиальной №1»	6	ОК 02 ПК 2.1, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2 Выполнение технической документации	Содержание	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Практическая работа №18. «Оформление технической документации»	4	ОК 01, ОК 03 ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация		-	
Всего:		48	

2.3. Курсовой проект (работа) не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет «*Технических средств обучения*», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аверин В.Н. Компьютерная графика ОИЦ" Академия 2023
2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике ОИЦ" Академия 2021
3. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике ОИЦ" Академия 2023
4. Муравьев С.Н. Инженерная графика ОИЦ" Академия 2023

3.2.2. Дополнительные источники

1. Аверин В. Н. Компьютерная графика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ – 2-е изд., испр. – М.: ИЦ «Академия», 2022. – 256 с. - ISBN издания: 978-5-4468-8712-5

2. Бродский А. М. Практикум по инженерной графике: учеб. пособие для студ. учреждений СПО / А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. – 14-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2023. - 192 с. ISBN издания: 978-5-4468-9913-5

3. Ваншина, Е. А. Инженерная графика: практикум для СПО / Е. А. Ваншина, А. В. Кострюков, Ю. В. Семагина. — Саратов: Профобразование, 2022. — 194 с. — ISBN 978-5-4488-0693-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91869>

4. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494513>

5. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494514>

Инженерная графика: учебник/Муравьев С.Н., Пуйческу Ф.И., Чванова Н.А.Под редакцией: Муравьев С.Н.,5-е изд. испр.: Издательский центр "Академия", 2023. –320 с. ISBN издания: 978-5-4468-9817-6

6. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498893>

7. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

534-12484-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495115>

8. Конакова, И. П. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова; под редакцией Т. В. Мещаниновой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 89 с. — ISBN 978-5-4488-0449-6, 978-5-7996-2861-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87804>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i>		
требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов;	- грамотность выполнения требований ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Устный опрос. Тестирование. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем	- оптимальность использования программного компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Устный опрос. Тестирование. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточный контроль
виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат;	- глубина понимания видов и назначения конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Устный опрос. Тестирование. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств	- правильность условно-графических обозначений на электрических схемах; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем	- точность формулирования методов расчета параметров электрических и электронных устройств; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль

основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	правильность перечисления печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
приемы структурирования информации	правильность характеристики основных приемов структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
современная научная и профессиональная терминология	правильность формулировок основных понятий и законов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
правила оформления документов и построения устных сообщений	знание правил построения устных ответов, оформления практических и лабораторных работ	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
Уметь:		
подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат	-правильность подготовки проектно-конструкторской и технологической документации электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем	-правильное применение программных средств компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, Промежуточный контроль
читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;	- правильность определения условно-графических обозначений на электрических схемах; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ. Промежуточный контроль
анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	- обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ. Промежуточный контроль
определять этапы решения задачи	-осуществление поиска решения и составление плана решения задачи	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ,

		Промежуточный контроль
выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	-определение информации, необходимой для решения задачи и осуществление ее поиска	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, Промежуточный контроль.
определять необходимые источники информации	-правильность нахождения печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ,
структурировать получаемую информацию	-правильность использования основных правил структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Промежуточный контроль.
выделять наиболее значимое в перечне информации	-определение наиболее значимой информации для решения задач	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ,
применять современную научную профессиональную терминологию	-правильность применения основных понятий	Промежуточный контроль.
организовывать работу коллектива и команды	-правильное выстраивание взаимодействия в группе при выполнении групповых или практических заданий	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ,
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	- аргументированность ответов на вопросы; - логичность изложения материала	Промежуточный контроль.

Приложение 2.11
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины
«ОП 11* Электрорадиоматериалы и компоненты»

Серпухов, 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины	
2.3. Курсовой проект (работа).....	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

10. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.11* Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электрорадиоматериалы и компоненты» сформировать знания о свойствах, характеристиках и областях применения материалов, используемых в электронике и радиотехнике, сформировать умения выбирать электрорадиоматериалы и радиокомпоненты для конкретных целей и условий эксплуатации.

Дисциплина «Электрорадиоматериалы и компоненты»: включена в *вариативную часть образовательной программы*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте -составлять план действия -определить необходимые ресурсы -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить -структуру плана для решения задач -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	-определять задачи для поиска информации -определять необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК.03	применять современную научную	современную научную и профессиональную терминологию	

	профессиональную терминологию		
ОК.05	-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста	
ОК.09	-кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)		
ПК 1.1	использовать конструкторско-технологическую документацию	правила ТБ и ОТ на рабочем месте	выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков

10.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ¹⁹	38	40
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
Всего	40	40

¹⁹ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы материаловедения		2/2	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание	2	
	1. Общие сведения о строении материалов. Классификация материалов по составу, свойствам и техническому назначению. Основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов	2	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Электрорадиоматериалы		12/12	
Тема 2.1. Проводниковые материалы	Содержание	4	
	1. Физическая природа электропроводности металлов и сплавов. Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов. Благородные металлы. Тугоплавкие металлы. Металлы различного применения. Материалы высокого сопротивления. Контактные материалы. Припой.	2	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическая работа №1 «Проведение сравнительного анализа проводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве»</i>	2	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание	4	

Тема 2.2. Полупроводниковые материалы	1.Свойства полупроводников Простые и сложные полупроводники. Получение и применение полупроводниковых материалов	2	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическая работа №2</i> «Проведение сравнительного анализа полупроводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве».	2	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3. Диэлектрические материалы	Содержание	2	
	1. Свойства, классификация и область применения диэлектрических материалов. Электропроводность диэлектриков. Твердые органические диэлектрики. Твердые неорганические диэлектрики. Активные диэлектрики.	2	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.4. Магнитные материалы	Содержание	2	
	1. Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Магнитные материалы специального назначения.	2	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3 Радиокомпоненты, применяемые при производстве радиоэлектронных приборов и устройств.		24/24	
Тема 3.1. Резисторы	Содержание	6	
	1.Назначение резисторов. Классификация резисторов. Конструкции резисторов. Параметры резисторов. Система обозначений и маркировки резисторов. Стандартные ряды	2	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическая работа №3</i> «Исследование резистора»	2	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05
	<i>Практическая работа №4</i> «Выбор номинала резисторов из стандартных рядов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2. Конденсаторы	Содержание	6	

	1. Назначение конденсаторов. Классификация и конструкции конденсаторов. Параметры конденсаторов. Разновидности конденсаторов. Система обозначений и маркировки конденсаторов. Стандартные ряды	2	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическая работа №5 «Исследование конденсатора»</i>	2	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05
	<i>Практическая работа №6 «Выбор номинала конденсаторов из стандартных рядов»</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.3. Катушки индуктивности	Содержание	3	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	1. Назначение катушек индуктивности. Конструкции катушек индуктивности. Разновидности катушек индуктивности.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическая работа №7 «Определение типа катушек индуктивности по УГО»</i>		ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.4. Трансформаторы	Содержание	1	
	1. Назначение трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Основные характеристики.	1	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.5. Полупроводников ые диоды	Содержание	4	
	1. Устройство полупроводниковых диодов. Разновидности полупроводниковых диодов и их применение. Система обозначений, цветовая маркировка полупроводниковых диодов	2	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическая работа №8 «Исследование полупроводникового диода»</i>	2	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.6. Транзисторы	Содержание	8	
	1 Устройство и принцип действия транзистора. Разновидности биполярных транзисторов. Система обозначений. Полевые транзисторы.	4	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	

	<i>Практическая работа №9 «Исследование транзисторов».</i>	2	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05
	<i>Практическая работа №10 «Подбор по справочным материалам радиокомпонентов для конкретного электронного устройства.»</i>	2	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация		2/2	
Всего		40	

2.3. Курсовой проект не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет (лаборатория) «*Электронной техники*», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Булгаков О. М. Электрорадиоизмерения Саратов Профобразование 2022
2. Кузьмин Р.В. Электроматериаловедение. Практикум Саратов Профобразование 2022
3. Марков В. Ф. Материалы современной электроники Саратов Профобразование 2024
4. Угольников, А. В. Электроматериаловедение Саратов Профобразование 2026

3.2.2. Дополнительные источники

1. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02803-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/448224>
2. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 158 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04577-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/453460>
3. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09059-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/453899>
4. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04128-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/453898>
5. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04135-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/453900>
6. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/451279>
7. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03862-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/452613>
8. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко, В. А. Копнов. — 4-е изд., испр.

и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8043-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/452271>

9. Макаров, Е. Г. Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 413 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01773-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/453502>

10. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456355>

11. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456356>

12. Материаловедение: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. ЭБС «ZNANIUM».

13. Минин, Л. С. Сопротивление материалов. Расчетные и тестовые задания: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. С. Минин, Ю. П. Самсонов, В. Е. Хроматов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09291-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/453911>

14. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/451280>

15. Сопротивление материалов: лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Кислов [и др.] ; под научной редакцией А. А. Полякова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09943-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/453371>

16. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452288>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i>		
виды и основные свойства электрорадиоматериалов	- правильность классификации электрорадиоматериалов, их назначения и характеристики;	Устный опрос. Тестирование.

	- правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
УГО компонентов цифровых и аналоговых устройств	- правильность условно-графических обозначений на электрических схемах; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	правильность перечисления печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
приемы структурирования информации	правильность характеристики основных приемов структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
современная научная и профессиональная терминология	правильность формулировок основных понятий и законов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
правила оформления документов и построения устных сообщений	знание правил построения устных ответов, оформления практических и лабораторных работ	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
Умеет:		
выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;	-точность и грамотность приемки и проверки - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;	- правильность определения условно-графических обозначений на электрических схемах; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	- обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ,

	- соответствие выбранного алгоритма условию задачи	проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
определять этапы решения задачи	осуществление поиска решения и составление плана решения задачи	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	определение информации, необходимой для решения задачи и осуществление ее поиска	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля.
определять необходимые источники информации	правильность нахождения печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
структурировать получаемую информацию	правильность использования основных правил структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выделять наиболее значимое в перечне информации	определение наиболее значимой информации для решения задач	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
применять современную научную профессиональную терминологию	правильность применения основных понятий	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
организовывать работу коллектива и команды	правильное выстраивание взаимодействия в группе при выполнении групповых или практических заданий	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля.
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по	- аргументированность ответов на вопросы; - логичность изложения материала	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ,

профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе		проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	ясность и четкость изложения учебной информации	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль

Приложение 2.12
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

«ОП 12* Охрана труда»

Серпухов, 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

11. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.12* Охрана труда»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Охрана труда»: формирование знаний о значении охраны труда в профессиональной деятельности, проведению мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве, умению проводить оценку условий труда, проводить расследование, оформление и учет несчастных случаев на производстве.

Дисциплина «Охрана труда» включена в *обязательную часть (наименование) цикла образовательной программы/ вариативную часть образовательной программы*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен²⁰:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте -составлять план действия -определить необходимые ресурсы -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить -структуру плана для решения задач -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить -структуру плана для решения задач -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-

²⁰ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

ОК.03	применять современную научную профессиональную терминологию	современную научную и профессиональную терминологию	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста	
ОК.09	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)		
ПК 3.3	соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем	требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; проведение технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; выполнение ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа; составление отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа

11.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-II

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в

				рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ²¹	32	32
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	32	32

²¹ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Охрана труда и техника безопасности		4/4	
Тема 1.1. Значение охраны труда в профессиональной деятельности.	Содержание	2	
	Охрана труда как система сохранения жизни и здоровья работников. Нормы законодательства РФ в охране труда.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Рабочее время и время отдыха.	Содержание	2	
	Охрана труда несовершеннолетних рабочих и служащих. Охрана труда женщин. Льготы по охране труда. Рабочее время и его виды. Время отдыха. Ежегодный оплачиваемый отпуск: понятие, виды, порядок предоставления. Продолжительность, продление или перенос ежегодного основного оплачиваемого отпуска. Отзыв из отпуска.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Производственный травматизм и профессиональные заболевания.		18/18	
Тема 2.1. Основные мероприятия по предупреждению несчастных случаев на производстве	Содержание	4	
	Классификация опасных и вредных производственных факторов. Технические средства защиты.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3.
	Защита человека от негативных факторов: защита от вибрации, шума, ультразвука. Защита от электромагнитных излучений, постоянных электрических и магнитных полей, лазерного, инфракрасного (теплого) и ультрафиолетового излучений. Методы и средства очистки воды, обеспечение качества питьевой воды.	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание	8	

Тема 2.2. Инструктажи по охране труда.	Инструктажи на рабочем месте. Порядок проведения, виды инструктажей, их оформление. Разработка инструкций по охране труда.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	<i>Практическая работа №1</i> «Порядок заполнения журнала инструктажа по охране труда»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3.
	<i>Практическая работа №2</i> «1.Изучение организации проведения инструктажей на производстве»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3.
	<i>Практическая работа №3</i> «Расследование, оформление и учет несчастных случаев на производстве»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3.
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3 Понятие несчастного случая и профессионального заболевания.	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3.
	Несчастный случай и профессиональное заболевание: основные понятия и определения. Несчастные случаи, связанные и не связанные с производством. Порядок расследования несчастного случая. Особенности расследования групповых несчастных случаев. Оформление документации и учет несчастных случаев. Анализ травматизма. Меры для исключения производственного травматизма.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическая работа №4</i> «1Выбор средств индивидуальной защиты от электротока»	2	
	<i>Практическая работа №5</i> «Расчет контурного защитного заземления»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Основы производственной санитарии		10/10	
Тема 3.1. Специальная оценка условий труда.	Содержание	6	
	Основы проведения специальной оценки условий труда. Порядок проведения специальной оценки условий труда. Подготовка к проведению специальной оценки условий труда. Идентификация потенциально вредных и опасных производственных факторов. Классификация условий труда. Результаты проведения специальной оценки условий труда. Принципы терморегуляции организма человека. Параметры микроклимата и их гигиеническое нормирование. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическая работа №6</i> «Комфортные и безопасные условия труда на ПК»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3.
	<i>Практическая работа №7</i> «Комфортные и безопасные условия труда при работе с электромонтажным оборудованием»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3.

	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве.	Содержание	4	
	Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»: основные понятия и определения. Фонд социального страхования Российской Федерации (ФСС РФ). Цели и задачи ФСС РФ. Основные ставки по социальному страхованию в РФ. Виды медицинских осмотров. Обязательные медицинские осмотры для работников. Финансирование обязательных медицинских осмотров в организации.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическая работа №8 «Изучение федерального закона Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 3.3.
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация		-	
Всего		32	

2.3. Курсовой проект не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

3.2.2. Дополнительные источники

1. ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (с изм. от 23 июля 2013 г.) // Собрание законодательства РФ. 2002. № 1.
3. Карнаух, Н. Н. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — М.: Издательство Юрайт, 20231.
4. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. (с изм. от 30 декабря 2008 г.) // Собрание законодательства РФ. 2009. № 4
5. Охрана труда: учебник / Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А. — М.: КноРус, 2022.
6. Сухачев А.А. Охрана труда в строительстве: учебник для среднего профессионального образования. — М.: КноРус, 2020.
7. Трудовое право: учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Гейхман [и др.]: под редакцией В. Л. Гейхмана. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2022.
8. <https://1otruda.ru>
9. <http://www.consultant.ru>
10. <https://biblio-online.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i>		
требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	- правильность выполнения требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	правильность перечисления печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль

приемы структурирования информации	правильность характеристики основных приемов структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
современная научная и профессиональная терминология	правильность формулировок основных понятий и законов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
правила оформления документов и построения устных сообщений	знание правил построения устных ответов, оформления практических и лабораторных работ	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
Умеет:		
соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведении настройки и регулировки параметров электронных систем	-точность и грамотность соблюдения правил техники безопасности при выполнении работ - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	- обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
определять этапы решения задачи	осуществление поиска решения и составление плана решения задачи	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	определение информации, необходимой для решения задачи и осуществление ее поиска	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля.
определять необходимые источники информации	правильность нахождения печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
структурировать получаемую информацию	правильность использования основных правил структурирования большого	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ,

	количества учебной информации в целях лучшего запоминания	проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выделять наиболее значимое в перечне информации	определение наиболее значимой информации для решения задач	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
применять современную научную профессиональную терминологию	правильность применения основных понятий	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
организовывать работу коллектива и команды	правильное выстраивание взаимодействия в группе при выполнении групповых или практических заданий	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля.
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	- аргументированность ответов на вопросы; - логичность изложения материала	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	ясность и четкость изложения учебной информации	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль

Приложение 2.13
к ОПОП-П по профессии/специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины
«ОП 13* Основы теории радиосвязи»

Серпухов, 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

12. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.13*Основы теории радиосвязи»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы теории радиосвязи»: формирование знаний об устройстве, принципе действия, характеристиках и параметрах основных узлов радиоэлектронных приборов, умений проводить исследование их работоспособности и диагностику.

Дисциплина «Основы теории радиосвязи» включена в *вариативную часть образовательной программы*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте -составлять план действия -определить необходимые ресурсы -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить -структуру плана для решения задач -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	-определять задачи для поиска информации -определять необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК.03	применять современную научную	современную научную и профессиональную терминологию	

	профессиональную терминологию		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды		
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста	
ОК.09	-кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)		-
ПК 2.1	выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;	-основные принципы работы радиоэлектронных устройств; -принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств;	анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем
ПК 3.1	читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;	методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем	-подготовка программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств; -подготовка к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	32	32
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	-	-
Всего	32	32

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы и принципы передачи и приема сообщений		2	
Тема 1.1. Способы передачи на расстоянии	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК.2.1.
	Краткая историческая справка. Основные исторические даты и результаты открытий. Тенденции развития радиотехники	1	
	Способы передачи сообщения на расстоянии. Проводные, беспроводные линии связи. Особенности распространения радиоволн различных частот. Структурные схемы систем радиосвязи.	1	
	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Радиопередающие устройства систем радиосвязи		12	
Тема 2.1 Радиопередающие устройства	Содержание учебного материала	1	ПК.2.1, ПК.3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	Структурная схема радиопередатчика. Назначение каскадов передатчика, требования к ним. Основные технические характеристики радиопередатчика.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа		
Тема 2.2 Автогенераторы	Содержание учебного материала	3	
	Возбудители радиопередатчиков. Автогенераторы. Принцип работы автогенератора. Баланс амплитуд автогенератора. Баланс фаз автогенератора. Мягкий и жёсткий режимы автогенератора. Трёхточечные схемы автогенераторов. Кварцевые автогенераторы.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Практическое занятие 1</i> «Исследование практических схем транзисторных автогенераторов»		
	Самостоятельная работа	-	

Тема 2.3 Модуляторы	Содержание учебного материала	5	
	Формирование радиосигналов с амплитудной и частотной модуляцией	1	
	В том числе практических занятий	4	
	<i>Практическое занятие 2</i> «Исследование схем генератора АМ колебаний»	2	
	<i>Практическое занятие 3</i> «Исследование схем генератора ЧМ колебаний»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.4 Усилители	Содержание учебного материала	3	ПК.2.1, ПК.3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	Классификация и особенности работы усилительных каскадов передатчика. Схемы входных и выходных цепей связи транзисторных усилителей передатчика		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Практическое занятие 4</i> «Исследование работы транзисторного ГВВ с простой и сложной схеме выхода»		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3 Радиоприёмные устройства систем радиосвязи		16	
Тема 3.1 Принцип действия и виды схем радиоприемного устройства	Содержание учебного материала	3	ПК.2.1, ПК.3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	Назначение и классификация приемных устройств; основные узлы РПУ и их функции, принцип действия простейшего РПУ. Структурная схема приемника прямого усиления и приемника супергетеродинного типа, их особенности, назначение составных частей, достоинства и недостатки.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Практическое занятие 5</i> «Побочные каналы приёма в супергетеродинных приёмниках»		
	Самостоятельная работа	-	
Тема 3.2 Промежуточные каскады радиоприемного устройства	Содержание учебного материала	15	ПК.2.1, ПК.3.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	Назначение и классификация входных цепей. Основные показатели качества входных цепей. Распределение ВЦ различных частотных диапазонов	1	
	Резонансные усилители, виды резонансных усилителей, основные показатели качества. Резонансные усилители с фильтрами сосредоточенной	2	

	селекции (ФСС), их виды. Преобразователи частоты. Назначение, структурная схема и принцип работы преобразователей частоты (ПЧ). Основы линейной теории ПЧ. Виды ПЧ		
	Малошумящие усилители. Усилители на туннельном диоде, параметрические усилители, транзисторные усилители СВЧ. Детекторы. Классификация детекторов по виду радиосигнала. Принцип работы амплитудного детектора. Разновидности амплитудных детекторов	2	
	Виды ограничителей, принцип их работы, схемы. Виды частотных и фазовых детекторов, схемы, принцип их работы.	2	
	Автоматические регулировки и системы управления в радиоприемных устройствах. Назначение и виды регулировок, структурная схема обратной, прямой и комбинированной АРУ.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	<i>Практическое занятие 6</i> «Исследование одноконтурного и двухконтурного резонансных усилителей»	2	
	<i>Практическое занятие 7</i> «Исследование схем АМ и ЧМ детекторов».	2	
	<i>Практическое занятие 8</i> «Исследование схем прямо и обратной АРУ»	2	
	Самостоятельная работа		
Промежуточная дифференцированный зачет		-	
Всего:		32	

2.3. Курсовой проект не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет (лаборатория) «Электронной техники», мастерская «Электромонтажа», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Нефедова В.И. Радиотехнические цепи и сигналы Издательство ЮРАЙТ 2025
2. Романюк В.А. Основы радиоэлектроники Издательство ЮРАЙТ 2025
3. Украинцев Ю.Д. Основы радиотехники Издательство "КноРус" 2026

3.2.2. Дополнительные источники

1. Березовский, П.П. Б48 Основы радиотехники и связи: учебное пособие / П.П. Березовский. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 212 с
2. Вербицкий Л.И., Вербицкий М.Л. Радиосвязь. От азов до создания практических устройств-М. Наука и техника, 2023
3. Галкин В.А. Цифровая мобильная радиосвязь. - М.: Наука и техника, 2024 для студ. учрежд. СПО. – М.: Горячая линия-Телеком, 2021
4. Кохно, М.Т. Основы радиосвязи, радиовещания и телевидения: учебник
5. Нефедов В.И., Сигов А.С. Теория радиосвязи, учебник для СПО, М.; Юрайт, 2022.
6. Романюк В.А. Основы радиосвязи: учебник для вузов / В. А. Романюк. — Москва: Издательство Юрайт, 2025.
7. <http://eur.ru> – научно - образовательный портал.
8. <http://znanium.com> – образовательный портал
9. <http://www.academy.it> – академия АЙТИ
10. Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i>		
основные принципы работы радиоэлектронных устройств;	- глубина понимания основных принципов работы радиоэлектронных устройств; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Устный опрос. Тестирование. Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
УГО компонентов цифровых и аналоговых устройств	- правильность условно-графических обозначений на электрических схемах; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
методы и средства измерения электрических	- точность формулирования методов расчета параметров	Устный опрос. Тестирование.

параметров и характеристик электронных систем	электрических и электронных устройств; - правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты	Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-правильность перечисления печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
приемы структурирования информации	-правильность характеристики основных приемов структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
современная научная и профессиональная терминология	-правильность формулировок основных понятий и законов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
правила оформления документов и построения устных сообщений	-знание правил построения устных ответов, оформления - практических и лабораторных работ	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
Умеет:		
выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;	-точность и грамотность расчетов; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	- быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;	- правильность определения условно-графических обозначений на электрических схемах; - быстрота ориентирования в разделах справочной литературы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	- обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ,

		проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
определять этапы решения задачи	-осуществление поиска решения и составление плана решения задачи	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	-определение информации, необходимой для решения задачи и осуществление ее поиска	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля.
определять необходимые источники информации	-правильность нахождения печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
структурировать получаемую информацию	-правильность использования основных правил структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выделять наиболее значимое в перечне информации	-определение наиболее значимой информации для решения задач	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
применять современную научную профессиональную терминологию	-правильность применения основных понятий	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
организовывать работу коллектива и команды	-правильное выстраивание взаимодействия в группе при выполнении групповых или практических заданий	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля.
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике	- аргументированность ответов на вопросы; - логичность изложения материала	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ,

на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе		проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	-ясность и четкость изложения учебной информации	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль

Приложение 2.14
к ОПОП-П по профессии/специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

«ОП 14* Основы экономики»

Серпухов, 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

13. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.14*Основы экономики»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы экономики»: сформировать знания, умения и навыки для понимания сущности и оценки экономической деятельности организаций, анализа их финансового состояния, оценки эффективности использования ресурсов и определения путей повышения конкурентоспособности.

Дисциплина «Основы экономики» включена в *обязательную часть (наименование) цикла образовательной программы/ вариативную часть образовательной программы*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
ОК.02	-определять задачи для поиска информации	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
ОК.03	-определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	-возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК.04	-организовывать работу коллектива и команды		
ОК.05	-грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на	-правила оформления документов и построения устных сообщений	

	государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе		
ОК.09	-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы -основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) -лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности -правила чтения текстов профессиональной направленности	

13.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-II

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ²²	32	20
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	-	-
Всего	32	20

²² Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Организация и ее отраслевые особенности		4/0	
Тема 1.1. Организация в системе рыночной экономики	Содержание	2	
	1. Организация: понятие и классификация. Организационно-правовые формы организаций. Организация в системе рыночной экономики. Формы организации производства, экономическая эффективность. Предпринимательская деятельность: сущность, виды.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Производственный и технологический процессы	Содержание	2	
	1. Типы производства, их технико-экономическая характеристика. Влияние типа производства на методы его организации. Производственная структура организации (предприятия), факторы ее определяющие.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09.
	2. Производственный процесс и принципы его организации. Классификация производственных процессов. Производственный цикл и его структура. Сущность и этапы технической подготовки производственного процесса. Составные части технологического процесса.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Экономические ресурсы организации		12/8	
Тема 2.1.	Содержание	6	

Основные и оборотные средства	1. Классификация и структура промышленно-производственных основных средств. Оценка основных средств, износ и амортизация. Показатели эффективности использования основных средств. Оборотные средства, понятие, состав, структура, классификация. Кругооборот оборотных средств.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическая работа №1</i> «Расчет показателей использования основных средств. Расчет показателей использования оборотных фондов и оборотных средств»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	<i>Практическая работа №2</i> «Расчет производственной мощности предприятия»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Трудовые ресурсы. Организация, нормирование и оплата труда	Содержание	6	
	1. Персонал организации: понятие, классификация. Движение кадров. Основные виды норм затрат труда. Методы нормирования труда. Принципы и механизм организации заработной платы на предприятии. Формы и системы оплаты труда. Планирование годового фонда заработной платы организации.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическая работа №3</i> «Расчет и анализ показателей производительности труда, нормы времени, норма выработки»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	<i>Практическая работа №4</i> «Расчет заработной платы отдельных категорий, работающих»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Себестоимость, цена и рентабельность – основные показатели деятельности организации		16/12	
Тема 3.1. Себестоимость продукции	Содержание	3	
	Понятие о себестоимости продукции, работ, услуг. Классификацию затрат себестоимости. Виды себестоимости продукции: цеховая, производственная, полная. Факторы и пути снижения себестоимости.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	

	<i>Практическая работа №5 «Составление калькуляции изделия, сметы затрат»</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2. Ценообразование в рыночной экономике	Содержание	3	
	1. Сущность и функции цены как экономической категории. Система цен и их классификация. Факторы, влияющие на уровень цен. Ценовая конкуренция. Антимонопольное законодательство.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическая работа №6 «Определение цены и стоимости товара»</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.3. Прибыль и рентабельность. Планирование деятельности организации.	Содержание	7	
	1. Сущность прибыли, ее источники и виды. Функции и роль прибыли в рыночной экономике. Распределение и использование прибыли на предприятии. Показатели рентабельности. Расчет уровня рентабельности предприятия и продукции. Пути повышения рентабельности. Составные элементы, этапы и виды внутрифирменного планирования. Основные принципы планирования.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	<i>Практическая работа №7 «Расчет сметы затрат на производство»</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	<i>Практическая работа №8 «Расчет себестоимости единицы продукции. Расчет оптовой и розничной цены одного изделия»</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	<i>Практическая работа 9 «Расчет общей и расчетной рентабельности предприятия»</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.4.	Содержание	3	

Бизнес-планирование	1. Основные принципы планирования. Элементы планирования: прогнозирование, постановка задач; корректировка планов, выработка конкретных установок в распределении принятых решений на низшие звенья. Бизнес-план как одна из основных форм внутрифирменного планирования. Типы бизнес-планов. Структура бизнес-плана, прогнозирование спроса на продукцию организации	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическая работа №10 «Составление бизнес-плана»</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация		-	
Всего		32	

2.3. Курсовой проект не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет «*Истории и социально-экономических дисциплин*», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Кисова А.Е., Шпиганович А.А., Экономика предприятия: теория и практика Саратов Профобразование 2024
2. Красникова, А. В. Экономика организации: практикум для СПО Саратов Профобразование 2025
3. Сафонова Л. А. Экономика предприятия Саратов Профобразование 2024
4. Соколова С.В. Экономика предприятия ОИЦ" Академия 2022
5. Череданова Л. Н. Основы экономики и предпринимательства ОИЦ" Академия 2021

3.2.2. Дополнительные источники

1. Гражданский кодекс РФ.
2. Основы экономики. Микроэкономика: учебник для среднего профессионального образования / Г. А. Родина [и др.]; под редакцией Г. А. Родиной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 330 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10688-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450923>
3. Налоговый кодекс РФ.
4. Трудовой кодекс РФ
5. Барышникова, Н. А. Экономика организации: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Барышникова, Т. А. Матеуш, М. Г. Миронов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12885-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466584>
6. Гарнов, А. П. Экономика предприятия / А. П. Гарнов, Е. А. Хлевная, А. В. Мыльник. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 303 с. — ISBN 978-5-9916-3468-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426184>
7. Коршунов, В. В. Экономика организации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Коршунов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 347 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11833-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/446257>
8. Мокий, М. С. Экономика организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Мокий, О. В. Азоева, В. С. Ивановский ; под редакцией М. С. Мокия. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13970-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467403>
9. Организация производства: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. С. Леонтьева [и др.]; под редакцией Л. С. Леонтьевой, В. И. Кузнецова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 305 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00820-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452976>

10. Хазбулатов, Т. М. Менеджмент. Курс лекций и практических занятий: учебное пособие / Т. М. Хазбулатов, А. С. Красникова, О. В. Шишкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-5725-0.
11. Хазбулатов, Т. М. Менеджмент. Курс лекций и практических занятий: учебное пособие / Т. М. Хазбулатов, А. С. Красникова, О. В. Шишкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-5725-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146807> (дата обращения: 21.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Шимко, П. Д. Экономика организации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / П. Д. Шимко. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01315-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451158>
13. Экономика организации: учебник для среднего профессионального образования / Е. Н. Ключкова, В. И. Кузнецов, Т. Е. Платонова, Е. С. Дарда; под редакцией Е. Н. Ключковой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13799-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466902>
14. Экономика фирмы. Междисциплинарный анализ: учебник / В. И. Гайдук, П. С. Лемещенко, В. Д. Секерин, А. Е. Горохова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-5770-0.
15. Экономика фирмы. Междисциплинарный анализ: учебник / В. И. Гайдук, П. С. Лемещенко, В. Д. Секерин, А. Е. Горохова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-5770-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146826> (дата обращения: 21.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
16. Ресурсы Интернет для экономистов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.economy.bsu.by/vep/site/rb/services/educ/ecres/ecres.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i>		
основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	правильность перечисления печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
приемы структурирования информации	правильность характеристики основных приемов структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
современная научная и профессиональная терминология	правильность формулировок основных понятий и законов	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль

правила оформления документов и построения устных сообщений	знание правил построения устных ответов, оформления практических и лабораторных работ	Устный опрос. Анализ результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточный контроль
Умеет:		
анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	- обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
определять этапы решения задачи	осуществление поиска решения и составление плана решения задачи	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	определение информации, необходимой для решения задачи и осуществление ее поиска	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля.
определять необходимые источники информации	правильность нахождения печатных научных источников и электронных образовательных ресурсов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
структурировать получаемую информацию	правильность использования основных правил структурирования большого количества учебной информации в целях лучшего запоминания	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
выделять наиболее значимое в перечне информации	определение наиболее значимой информации для решения задач	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
применять современную научную профессиональную терминологию	правильность применения основных понятий	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль

организовывать работу коллектива и команды	правильное выстраивание взаимодействия в группе при выполнении групповых или практических заданий	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля.
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	- аргументированность ответов на вопросы; - логичность изложения материала	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль
кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	ясность и четкость изложения учебной информации	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите практических работ, проверочных работ и др. видов текущего контроля. Промежуточный контроль

Приложение 2.15
к ОПОП-П по профессии/специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины
«ОП 15ц* Основы искусственного интеллекта»

Серпухов, 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

14. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы искусственного интеллекта»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы искусственного интеллекта»: формирование систематизированных знаний и навыков в области практического применения интеллектуальных информационных технологий, начальная подготовка в области нейронных сетей, овладение базовыми умениями при работе с экспертными системами, профессиональных компетенций для цифровой экономики.

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» включена в *вариативную часть образовательной программы*

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен²³:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	информационные источники, применяемые в профессиональной деятельности, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию, использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
ПК 1.1	Применять технологии искусственного интеллекта в профессиональной деятельности	Основные понятия искусственного интеллекта	Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.

²³ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

14.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-II

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятияж	30	20
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
Всего	32	20

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, <i>курсовая работа (проект)</i>	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Искусственный интеллект		4	
Тема 1.1. Искусственный интеллект	Содержание		ОК 01. ОК 02
	История формирования искусственного интеллекта как отрасли компьютерных наук Достижения искусственного интеллекта и робототехники в конце XX-начале XXI века. Принципы работы искусственного интеллекта. Прикладные области работы искусственного интеллекта в современном мире. Распознавание изображений. Распознавание речи. Языковой переводчик. Примеры внедрения искусственного интеллекта и нейронных сетей в экономику – мировой опыт. Искусственный интеллект в науке и образовании. Основные этические и правовые подходы к использованию 2 4 3 искусственного интеллекта. Правовые акты, регулирующие работу искусственного интеллекта. Теория сильного и слабого искусственного интеллекта.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	0	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0	
Раздел 2. Нейронные сети		28	
Тема 2.1. Нейронные сети – обзор ведущих отечественных нейросетей и их классификация	Содержание		
	Общий обзор нейронных сетей, разработанных и доступных для использования на территории РФ. Области применения конкретной нейронной сети. Особенности работы конкретной нейронной сети. Алгоритм установки приложения, регистрации, создания персонального аккаунта.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Установка приложений и регистрация аккаунтов для работы с нейронными сетями. Авторизация в системе нейронной сети.	2	

	Регистрация и начало работы. Формирование запросов на заданную тему		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 2.2. Алгоритм построения универсального запроса к нейронной сети для получения результата в заданных границах	Содержание		ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	Информация о правилах и алгоритмах составления универсального запроса к нейронной сети для получения от системы прогнозируемого результата в заданных границах. Сайты конструкторы запроса для нейронных сетей. Алгоритмы составления запроса в зависимости от желаемого результата. Примеры корректных и удачных запросов от разработчиков нейронных сетей.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Отработка навыков построения запроса к нейронной сети в рамках практических профессиональных задач. Обучение составлению запроса в конструкторе промтов. Изучение библиотеки корректных и некорректных команд для нейросети. Использование онлайн-переводчика для англоязычных нейросетей.	4	
	Решение задач – генерация запросов к 1 4 нейронной сети в рамках заданных условиями задачи обстоятельств	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 2.3. Информационная безопасность при работе с искусственным интеллектом и нейронными сетями	Содержание		ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	Возможности и алгоритмы применения нейронных сетей в учебной и профессиональной деятельности. Возможности и перспективы автоматизации рутинных задач, работа с большими данными – навыки получения саммари (краткого смыслового содержания) текста, навыки расширения текста. Возможности нейронных сетей в повышении эффективности обучения	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Генерация запросов к нейронной сети в рамках решения индивидуальных образовательных и профессиональных задач студента. Отработка на практике процесса создания корректных запросов, применимых для получения информации или генерации текстов в рамках конкретных рабочих задач по специальности обучающегося.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0	

Тема 2.4. Интеграция возможностей нейронных сетей и искусственного интеллекта в профессиональную деятельность.	Содержание		ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	Обзор достижений цифрового технического прогресса в избранной студентом области профессиональной деятельности. Перспективы и риски внедрения искусственного интеллекта в профессиональные процессы. Опыт присутствия искусственного интеллекта в профессиональных процессах избранной студентом специальности	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Решение профессиональных задач с использованием искусственного интеллекта	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0	
<i>Курсовая работа (проект)</i>		-	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет *Информатики и информационно-коммуникационных технологий*, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Наименование.

Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта: учебник для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18417-4.

3.2.2. Дополнительные источники

-

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Базовые технологии искусственного интеллекта Умеет: - решать практические задачи с применением технологий искусственного интеллекта; - формулировка из п. 1.2	Знает принципы работы искусственного интеллекта Способен решать профессиональные задачи с применением искусственного интеллекта	Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике Диагностика (тестирование, контрольные работы)

Приложение 2.16
к ОПОП-П по профессии/специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины
«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

Серпухов, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	
1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«История России»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «История России»: формирование представлений об истории России как истории Отечества, основных вехах истории, воспитание базовых национальных ценностей, уважения к истории, культуре, традициям.

Дисциплина «История России» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	- пользоваться историческими источниками, научной и учебной литературой, средствами ИКТ; - обобщать и анализировать особенности исторического и культурного развития России на рубеже XX-XIX вв;	- ретроспективный анализ развития отрасли	-
ОК 02	- выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;	- основные периоды государственно-политического развития на рубеже XX-XIX вв., особенности формирования партийно-политической системы Росси; - сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.; - итоги «шоковой терапии», проблемы и противоречия становления рыночной экономики, причины и итоги финансовых кризисов 1998, 2008-2009 гг., основные этапы эволюции внешней политики России, роль и место России в постсоветском пространстве;	-

ОК 04	- ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России;	- роль науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;	-
ОК 05	- раскрывать смысл и значение важнейших исторических событий;	- основные тенденции и явления в культуре;	-
ОК 06	- давать оценку историческим событиям и обосновывать свою точку зрения с помощью исторических фактов и собственных аргументов; - демонстрировать гражданско-патриотическую позицию	- содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения;	-

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	74	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме (другие формы контроля, контрольная работа)	2	-
Всего	76	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. «Россия – священная наша держава»	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	История гимна и флага России. Становление духовных основ России. Место и роль России в мировом сообществе. Содружество народов России и единство российской цивилизации. Пространство России и его геополитическое, экономическое и культурное значение. Российские инновации и устремленность в будущее	2	
Тема 2. От Руси до России: выбор пути, обретение независимости и становление единого государства	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Экспансия католичества против православия. Русь и Орда. Агрессия Запада: Невская битва и Ледовое побоище. Александр Невский – выбор пути. Собрание русских земель вокруг Москвы. Обретение независимости Руси от Орды. Иван IV – Россия становится царством	6	
Тема 3. Смута и её преодоление	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Земские соборы – народное представительство и волеизъявление. Причины, ход и последствия Смутного времени. 4 ноября – смысл Дня народного единства, как объединения народов России против внутреннего раскола и иностранной интервенции. Зарождение гражданского и патриотического самосознания в ходе народного ополчения	4	
Тема 4. Восстановление единства русского народа: объединение	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Угнетение православных русских людей в составе Литвы, Польши, Речи Посполитой. Борьба запорожских казаков под руководством Богдана Хмельницкого за православную веру и единство с Россией. Спасение	4	

Великой и Малой Руси	Малороссии Великой Россией: Земский собор 1653 г., Переяславская Рада 1654 г., Русско-польская война 1654-1667 гг.		
Тема 5. Пётр Великий. Строитель великой империи	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Консолидация Петром I внутренних сил России с целью ее выхода на широкую мировую арену. Внутренние реформы для развития производительных сил страны и укрепления военной безопасности. Строительство великой империи: цена и результаты. Продолжение освоения Сибири и Дальнего Востока: история русских открытий в сравнении с колониальными захватами западных стран	4	
Тема 6. Екатерина II: продолжатель великих дел Петра I	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Просвещённый абсолютизм в России. Решение национальных задач: присоединение Крыма, освоение Новороссии, воссоединение Правобережья Днепра и Белоруссии с Россией. Противоречия развития науки и культуры с существующим крепостным правом	4	
Тема 7. От победы над Наполеоном до Крымской войны	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Роль России в спасении Европы от экспансии наполеоновской Франции. Истоки патриотизма народов страны. Расширение границ и статуса великой державы России в первой половине XIX в. «Восточный вопрос». Крымская война, как попытка Запада нанести «стратегическое поражение» России. Память о героях обороны Севастополя. Итоги Крымской войны: Великие реформы Александра II, модернизация страны при Александре III	4	
Тема 8. Гибель империи	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Русская революция 1905-1907 гг. – начало либерального эксперимента над исторической Россией. Первая мировая война и её уроки: герои сражений и мобилизация страны. От Февраля к Октябрю 1917 года: как свергли царя, но сломали государство. Гражданская война: крах идеи мировой революции, но возрождение инстинкта национального самосохранения	4	
Тема 9. От великих потрясений к Великой Победе	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Выбор пути развития: восстановления цивилизационного пространства России в виде СССР. Перекосы «коренизации» в союзных республиках и территориальные «подарки» большевиков Украинской ССР. Антирелигиозная кампания. Историческое значение индустриализации. Коллективизация и ее	4	

	последствия. Поворот в сторону преемственности от дореволюционной России, подъем патриотизма и его выражение в Великой Отечественной войне		
Тема 10. «Вставай, страна огромная»	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Причины и предпосылки Великой Отечественной войны как составной части Второй мировой войны. Против кого мы сражались: Европа объединенная под нацистской свастикой. Основные этапы и события Великой Отечественной войны. Патриотический подъем народа. Актуальные уроки: понятие единства фронта и тыла. Защитники Родины и предатели-отщепенцы. Великая Отечественная война в исторической памяти нашего народа. Истоки подвига народов СССР и достижения ими Великой Победы	4	
Тема 11. В буднях великих строек	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Геополитические результаты победы в Великой Отечественной войне. Возрождение разрушенной экономики, культура и общество СССР после войны. Ликвидация СССР ядерной монополии США и жизнь в условиях навязанной Западом холодной войны. НАТО и Варшавский договор. СССР - лидер борьбы за освобождение стран Азии, Африки и Латинской Америки от колониальной и неоколониальной зависимости. Этапы экономического развития в 1950-1970-х гг.: значение достижений в науке, промышленности и сельском хозяйстве для современной Российской Федерации	4	
	В том числе практических занятий: «Внутренняя политика государственной власти в СССР к началу 1980-х.»	2	
Тема 12. От перестройки к кризису, от кризиса к возрождению	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Причины «перестройки»: роль объективных и субъективных факторов в ее ходе и итогах. Поддержка Западом сепаратизма и радикального национализма: распад СССР – величайшая геополитическая катастрофа. Россия в 1990-е гг.: кризис экономики, обнищание населения и криминализация общества – цена реформ 1990-х гг. Попытка диктата олигархов. Конфликты на Северном Кавказе и других регионах России: опасность распада страны. Россия в условиях установления США однополярного миропорядка: зависимость от экономик западного мира, снижение роли СНГ, разрыв связей с бывшими странами социалистического лагеря. Кризис духовных ценностей у населения России	4	

	В том числе практических занятий: «Распад СССР и образование СНГ»	2	
Тема 13. Россия. XXI век	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Запрос на национальное возрождение в обществе. Укрепление патриотических настроений. Владимир Путин. Устранение олигархата от власти и укрепление ее вертикали. Успешная борьба с национальным сепаратизмом, экстремизмом и терроризмом. Курс на суверенную внешнюю политику: от Мюнхенской речи до специальной военной операции. Экономическое возрождение: энергетика, сельское хозяйство, национальные проекты, наукоемкое производство. Возвращение уважения к традиционным ценностям народов России. Национальные проекты. Поправки в конституцию. Поступательное развитие в условиях западных санкций и агрессии НАТО против России руками Украины. Специальная военная операция. Становление Россией и дружественными ей странами многополярного мира в условиях кризиса доминирования США и их союзников	4	
	В том числе практических занятий: Тенденции сохранения национальных, религиозных, культурных традиций и свобода совести в России	2	
Тема 14. История антироссийской пропаганды	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Истоки русофобии – «сказания иностранцев о России». Ливонская война – становление русофобской мифологии. «Завещание Петра Великого» – антироссийская фальшивка. Пропаганда Наполеона Бонапарта. Либеральная и революционная антироссийская пропаганда в Европе в XIX столетии и роль в ней российской революционной эмиграции. Формирования образа агрессивной и тоталитарной России в США во 2-й пол. XIX в. Образ большевистской угрозы в подготовке гитлеровской агрессии. Антисоветская пропаганда эпохи Холодной войны. Расистские и неонацистские корни пропаганды против СССР и Российской Федерации во второй половине XX в. - начале XXI в. Мифологемы и центры распространения современной русофобии	4	
	В том числе практических занятий: Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование массовой культуры	2	
	Содержание	4	

Тема 15. Слава русского оружия	Ранние этапы истории российского оружейного дела: государев пушечный двор, тульские оружейники. Значение военно-промышленного комплекса в истории экономической модернизации Российской Империи: Путиловский, Александровский, Обуховский и др. заводы, развитие авиации. Сталинская индустриализация. Пятилетки. ВПК в эпоху Великой Отечественной войны – всё для фронта, всё для победы. Космическая отрасль, авиация, ракетостроение, кораблестроения. Современный российский ВПК и его новейшие разработки	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
Тема 16. Россия сегодня	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Высокие технологии. Достижения в области искусственного интеллекта. Энергетика. Сельское хозяйство. Освоение Арктики. Развитие сообщений – дороги и мосты. Транспорт. Космос. Перспективы импортозамещения и технологических рывков. Развитие цифровых технологий. Роль гражданственности и патриотической позиции молодежи в достижении Россией полного суверенитета в экономике, культуре, науке. Значение истории для современного гражданина Российской Федерации	4	
	В том числе практических занятий: Основные направления развития инноваций в России	2	
Курсовая работа (проект)			
Промежуточная аттестация		2	
Всего		76	

2.3. Курсовой проект (работа) не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет истории и социально-экономических дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Артемов В.В. История (для всех специальностей СПО) ОИЦ"Академия 2023
2. Мединский В. Р., Торкунов А. В. История. История России. 11 класс. Базовый уровень АО "Издательство "Просвещение" 2024
3. Мединский В.Р., Торкунов А.В. История. История России. 1945 год – начало XXI века: 11 класс: базовый уровень АО "Издательство "Просвещение" 2026
4. Мединский В. Р., Торкунов А. В. История. История России. 1914год-1945 год ОИЦ"Академия 2024
5. Мединский В. Р., Торкунов А. В. История. История России. 1945 год – начало XXI века: ОИЦ"Академия 2024

3.2.2. Дополнительные источники

1. Артемов В.В. История (для всех специальностей СПО): учебник для студентов, обучающихся по профессиям и специальностям сред. проф. образования: учебное издание /Артемов В.В., Лубченков Ю.Н. - Москва: Академия, 2024. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования) – ISBN 978-5-0054-2323-8.

2. Карпачев, С. П. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. П. Карпачев. — 3-е изд., перераб., и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08753-6. — Текст: непосредственный.

3. Касьянов, В.В. История: учебное пособие / В.В. Касьянов, П.С. Самыгин, С.И. Самыгин, В.Н. Шевелев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 550 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1086532. - ISBN 978-5-16-016200-3. - Текст: электронный.

4. Кириллов, В. В. История России: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Кириллов, М. А. Бравина. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 596 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19455-5. — Текст: непосредственный.

5. Кислицын, С.А., История (с учетом новой Концепции преподавания истории России) : учебник / С. А. Кислицын, С. И. Самыгин, П. С. Самыгин. — Москва: КноРус, 2024. — 335 с. — ISBN 978-5-406-12188-7. — Текст: непосредственный.

6. Крамаренко, Р. А. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. А. Крамаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09199-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539174>.

7. Мокроусова, Л. Г. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Мокроусова, А. Н. Павлова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17068-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532336>.

8. Некрасова, М. Б. История России: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Некрасова. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. —

436 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15987-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536636>.

9. Тропов, И. А. История / И. А. Тропов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 472 с. — ISBN 978-5-507-47383-0. — Текст: непосредственный.

10. Фирсов, С. Л. История России: учебник для среднего профессионального образования / С. Л. Фирсов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08721-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540360>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i> - основные периоды государственного-политического развития на рубеже XX-XIX вв., особенности формирования партийно-политической системы России; - сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.; - итоги «шоковой терапии», проблемы и противоречия становления рыночной экономики, причины и итоги финансовых кризисов 1998, 2008-2009 гг., основные этапы эволюции внешней политики России, роль и место России в постсоветском пространстве; - основные тенденции и явления в культуре; - роль науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; – содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения; - ретроспективный анализ развития отрасли	демонстрирует знание основных тенденций экономического, политического и культурного развития России в XX-XXI вв.; демонстрирует знание основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в историческом контексте; демонстрирует знание приемов структурирования информации; демонстрирует знание формата оформления результатов поиска информации; демонстрирует знание возможных траекторий личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей; демонстрирует знание психологии коллектива психологии личности; демонстрирует знание роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; демонстрирует знание сущности гражданско-патриотической позиции; демонстрирует знание общечеловеческих ценностей; демонстрирует знание содержания и назначения важнейших правовых и законодательных актов государственного значения; демонстрирует знание перспективных направлений и основных проблем развития РФ на современном этапе	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий. Текущий контроль в форме собеседования, решения ситуационных задач
<i>Умеет:</i> - ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России; - выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;	демонстрирует умение ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; демонстрирует умение распознавать задачу и/или проблему в историческом контексте; демонстрирует умение анализировать задачу и/или проблему в историческом контексте и выделять ее составные части;	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий. Текущий контроль в форме собеседования, решения ситуационных задач

- пользоваться историческими источниками, научной и учебной литературой, средствами ИКТ; - раскрывать смысл и значение важнейших исторических событий; - обобщать и анализировать особенности исторического и культурного развития России на рубеже XX-XIX вв.; - давать оценку историческим событиям и обосновывать свою точку зрения с помощью исторических фактов и собственных аргументов; - демонстрировать гражданско-патриотическую позицию	демонстрирует умение оценивать результат и последствия исторических событий; демонстрирует умение определять задачи поиска исторической информации; демонстрирует умение определять необходимые источники информации; демонстрирует умение структурировать получаемую информацию; демонстрирует умение выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрирует умение оценивать практическую значимость результатов поиска и умение оформлять результаты поиска; демонстрирует умение выстраивать траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей; демонстрирует умение организовывать и мотивировать коллектив для совместной деятельности; демонстрирует умение излагать свои мысли в контексте современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; демонстрирует умение осознавать личную ответственность за судьбу России; демонстрирует умение проявлять социальную активность и гражданскую зрелость; демонстрирует умение применять средства информационных технологий для решения поставленных задач; демонстрирует умение анализировать правовые и законодательные акты мирового и регионального значения; демонстрирует умение определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте	

Приложение 2.17
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины
«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Серпухов, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	
1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Иностранный язык в профессиональной деятельности»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» - заложить основы теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих владение иностранным языком для общения в личной и профессиональной сферах.

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, - реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структуру плана для решения задач; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	-
ОК 04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);\n- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;	-
ОК 09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);	- правила чтения специализированной литературы; - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	-

	- понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения;	
ПК 1.1	- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	- правила чтения текстов профессиональной направленности; - технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций	- правил чтения текстов профессиональной направленности; - знания технического английского языка на уровне чтения схем и технического описания и инструкций
ПК 4.2	- читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию; - читать конструкторскую и технологическую документацию	- терминологию и правила чтения конструкторской и технологической документации; - технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций	- чтения и понимания конструкторской и технологической документации; - чтения схем и технического описания и инструкций.

1.4. Обоснование часов вариативной части ОПОП-II

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	96	96
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме (контрольной работы)	2	-
Всего	96	96

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Роль иностранного языка в профессиональной деятельности		14/14	
Тема 1.1. Теоретические основы перевода технической документации	Содержание	14/14	ОК 04, ОК 09 ПК 1.1, ПК 4.2
	Лексический материал по теме. - Употребление и распознавание в речи предложений с конструкцией There is/there are, степени сравнения прилагательных и наречий, конструкцию активного залога Present и Past Simple Passive, местоимения и построение предложений с опорой на образец; - чтение и смысловая переработка информации с опорой на контекст и межпредметные связи (по географии, истории) и средства наглядности (географическая карта, слайды); реферирование, краткое изложение прочитанного материала		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Практическое занятие 1. «Английский язык – язык международного общения.».	2	
	Практическое занятие 2. «Визитные карточки англоговорящих стран. Культура и традиции, экономика»	2	
	Практическое занятие 3. «Особенности лексики и перевода иностранной научно-технической литературы»	2	
	Практическое занятие 4. «Научно-технические стили русского и английского языков»	2	
	Практическое занятие 5. «Грамматические особенности научно-технического стиля английского языка»	2	
	Практическое занятие 6. «Виды технической документации. Прикладное значение технической документации для освоения специальности»	2	
	Практическое занятие 7. «Основные лексические единицы и понятия темы «Электроника»»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Научно-технический прогресс		18/18	
Тема 2.1.	Содержание	8/8	ОК 04, ОК 09, ПК 1.1
	Лексический материал по теме.	-	

История научно-технических открытий	Грамматический материал: - употребление и распознавание в речи предложений с конструкцией пассивного залога Present, Past и Future Simple Passive, построение предложений с опорой на образец; - чтение числительных, простых и дробных чисел, математических формул; - распознавание и употребление в речи изученных ранее коммуникативных и структурных типов предложения; - систематизация знаний о сложносочиненных и сложноподчиненных предложениях, в том числе условных предложениях (Conditional I, II, III).		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Практическое занятие 8. «История фундаментальных открытий в науке и технике.»	2	
	Практическое занятие 9. «Известные изобретатели в области электроники»	2	
	Практическое занятие 10. «История развития электроники»	2	
	Практическое занятие 11. «Новые направления совершенствования техники, технологий в области электроники»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2 Математические действия, операции	Содержание	10/10	ОК 01, ОК 04, ПК 1.1
	Лексический материал по теме. Грамматический материал для продуктивного усвоения: - Употребление и распознавание в речи предложений с конструкцией пассивного залога Present, Past и Future Simple Passive, построение предложений с опорой на образец; - чтение числительных, простых и дробных чисел, математических формул; - распознавание и употребление в речи изученных ранее коммуникативных и структурных типов предложения; - систематизация знаний о сложносочиненных и сложноподчиненных предложениях, в том числе условных предложениях (Conditional I, II, III).		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическое занятие 12. «Цифры, числа, математические действия.»	2	
	Практическое занятие 13. «Вычисления по формулам, используемым в электротехнике.»	2	

	Практическое занятие 14. «Математическая символика и аббревиатура.»	2	
	Практическое занятие 15. «Единицы и системы измерений. Измерение информации»	2	
	Практическое занятие 16. «Основные понятия и сокращения, используемые в области электроники»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Профессиональный модуль		64/64	
Тема 3.1 Электроника и источники питания	Содержание	10/10	ОК 01, ОК 09, ПК 4.2
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - употребление грамматической конструкции «чем... тем» (“the... the”), отрицания “no”; - распознавание в тексте значения и употребление местоимения “One”; - решение задач с опорой на Закон Ома и межпредметные связи (по электротехнике, источникам питания) и средствам наглядности (электрические схемы, презентации); - реферирование, краткое изложение прочитанного материала		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическое занятие 17. «Электрический ток. Виды токов.»	2	
	Практическое занятие 18. «Источники питания постоянного и переменного токов. Виды источников питания.»	2	
	Практическое занятие 19. «Измерительные приборы. Виды измерительных приборов и устройств.»	2	
	Практическое занятие 20. «Проводники и диэлектрики.»	2	
	Практическое занятие 21. «Современные зарядные устройства.»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2 Элементы и узлы электронной аппаратуры	Содержание	14/14	ОК 01, ОК 09, ПК 4.2
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - образование и употребление глаголов в Present, Past & Future Progressive; - систематизация знаний о словообразовании английских частей речи, в том числе существительных, глаголов, прилагательных и наречий; - структура предложения; сложноподчиненные предложения с союзами for, as, till, until, (as) though; - предложения утвердительные, вопросительные, отрицательные, побудительные;		

	- безличные предложения.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	Практическое занятие 22. «Резисторы.»	2	
	Практическое занятие 23. «Конденсаторы.»	2	
	Практическое занятие 24. «Преобразователи тока»	2	
	Практическое занятие 25. «Фильтры и виды фильтров.»	2	
	Практическое занятие 26. «Усилители и выпрямители.»	2	
	Практическое занятие 27. «Генераторы.»	2	
	Практическое занятие 28. «Предохранители»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.3 Монтаж и ремонт электронной техники	Содержание	8/8	ОК 01, ОК 09 ПК 1.1, ПК 4.2
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - причастия I и причастия II (Participle I, Participle II); - причастные и деепричастные обороты; - Систематизация знаний о модальных глаголах и их эквивалентах.	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Практическое занятие 29. «Виды монтажа»	2	
	Практическое занятие 30. «Печатные платы»	2	
	Практическое занятие 31. «Поиск и устранение неисправностей»	2	
	Практическое занятие 32. «Обеспечение безопасности работы с электромонтажным оборудованием»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.4 Настройка, регулировка и тестирование электронных приборов и устройств	Содержание	8/8	ОК 01, ОК 09 ПК 1.1, ПК 4.2
	Лексический материал по теме. Грамматический материал - Повелительное наклонение; - инфинитив и инфинитивный оборот; - различные значения глагола to be.	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 33. «Электронные приборы и устройства»	2	
	Практическое занятие 34. «Технология сборки и монтажа электронных приборов и устройств»	2	
	Практическое занятие 35. «Проведение испытаний электронных приборов и устройств». «Диагностика электронных приборов и устройств»	2	
	Практическое занятие 36. «Основные инструкции, руководства, технические описания при работе с радиоэлектронным	2	

	оборудованием» «Меры предосторожности и безопасности при работе с радиоэлектронным оборудованием»		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:	-	
Тема 3. 5 Мировые достижения науки и техники и тенденции в области электроники	Содержание	8/8	ОК 01, ОК 04 ПК 1.1, ПК 4.2
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - сложноподчиненные предложения с союзами for, as, till, until, (as) though; - предложения утвердительные, вопросительные, отрицательные, побудительные; - безличные предложения. - Употребление и распознавание в речи предложений с конструкцией пассивного залога Future Simple Passive;		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 37. «Лазеры и их применение в электронике»	2	
	Практическое занятие 38. «Технологии CAD и CAM в современной электронике»	2	
	Практическое занятие 39. «Развитие цифровой электронной техники»	2	
	Практическое занятие 40. «Применение мировых достижений в производстве современных электронных приборов и устройств»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:	-	
Тема 3.6 Перспективы развития электроники	Содержание	8/8	ОК 01, ОК 09 ПК 1.1, ПК 4.2
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - Сложноподчинённые предложения с союзами for, as, till, until, (as) though; - Предложения с союзами neither...nor, either...or; - Признаки инфинитива и инфинитивных оборотов и способы передачи их значений на родной язык.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 41. «Основные направления современной электроники»	2	
	Практическое занятие 42. «Электронные системы связи и интернет»	2	
	Практическое занятие 43. «Использование нанотехнологий в электронике»	2	

	Практическое занятие 44. «Ведущие мировые лидеры электроники»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:	-	
Тема 3.7 Профессии, связанные с эксплуатацией электронного оборудования	Содержание	6/6	ОК 04, ОК 09 ПК 1.1
	Лексический материал по теме. Грамматический материал для продуктивного усвоения: - распознавание и употребление в речи изученных ранее коммуникативных и структурных типов предложения; - систематизация знаний о сложносочиненных и сложноподчиненных предложениях, в том числе условных предложениях (Conditional I, II, III).		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 45. «Моя будущая профессия»	2	
	Практическое занятие 46. «Возможности карьерного роста»	2	
	Практическое занятие 47. «Профессиональные качества, навыки и умения специалиста. Составление резюме»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:	-	
Промежуточная аттестация (другой вид контроля – итоговая контрольная работа)		2	
Всего		96	

2.3. Курсовой проект (работа) не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет иностранного языка, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания:

1. Лахмаков В.Л. Английский язык для электротехнических специальностей
Издательство "КноРус" 2024
2. Старцева Э. А. Английский язык. Грамматика с упражнениями Москва: Дашков и К 2024
3. Иванова Ю. А. Английский язык Саратов Профобразование 2026

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Голубев А. П. Английский язык для технических специальностей= English for technical colleges : учебник для студ. учреждений СПО. М: ИЦ «Академия», 2020
2. Краснощёва, Ю.В. Теоретическая грамматика английского языка: учебно-методическое пособие для СПО / Ю. В. Краснощёва. — Саратов: Профобразование, 2019. — 75 с. — ISBN 978-5-4488-0334-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86151>
3. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических колледжей (А1): учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17397-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/533005>
4. Кузьменкова Ю. Б., Кузьменков А. П. Английский язык. Основы разговорной практики. + Электронное приложение. Учебник для СПО / Ю. Б. Кузьменкова, А. П. Кузьменков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-7946-7
5. Шматкова, Л. Англо-русский тематический словарь / Л. Шматкова. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-9427-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/298541>
6. Литвинская, С. С. Английский язык для технических специальностей : учебное пособие / С.С. Литвинская. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 252 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014535-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2104118>
7. Анюшенкова, О. Н. Английский язык для студентов, изучающих электронику (English for Students of Electronics): учебник / О.Н. Анюшенкова. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 462 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-018509-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2016340>
8. Варданян, А. В. English Grammar. Theory and Practice : учебное пособие для СПО / А. В. Варданян. — Саратов: Профобразование, 2024. — 83 с. — ISBN 978-5-4488-1855-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139022>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: – лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) профессионально ориентированного текста на иностранном языке; – лексический и грамматический минимум, необходимый для заполнения анкет, резюме, заявлений и других официальных документов; – основы разговорной речи на иностранном языке; – профессиональные термины и определения для чтения чертежей, инструкций, нормативной документации.	- согласно правилам, объясняет произношение и употребление интернациональных слов; - грамотно применяет и переводит профессиональную лексику; - воспроизводит без ошибок изученные грамматические правила, – использует средства коммуникации в родной и иноязычной среде; – оперирует основными понятиями и терминами лингвострановедческого характера; – выявляет и анализирует ценностные ориентации другой культуры, речевого поведения в различных коммуникативных ситуациях; – переводит текст с помощью словаря, без словаря, - дает приблизительный перевод оригинального текста литературного или общественно-политического характера; – сопоставляет языковые явления разного уровня в родном и изучаемом языках; – выполняет письменный и устный переводы текстов на иностранном языке.	Оценка результатов выполнения практических заданий; Оценка результатов аудирования; Другой вид контроля – итоговая контрольная работа
Умеет: – вести диалог (диалог-расспрос, диалог-обмен мнениями/суждениями,	- грамотно отвечает на вопросы, поддерживает беседу;	Оценка результатов выполнения практических заданий;

диалог-побуждение к действию, этикетный диалог и их комбинации) в ситуациях официального и неофициального общения; – сообщать сведения о себе и заполнять различные виды анкет, резюме, заявлений и другие официальные документы; – понимать относительно полно (общий смысл) высказывания на иностранном языке в различных ситуациях профессионального общения; – читать чертежи и техническую документацию на иностранном языке; – называть на иностранном языке инструменты, оборудование, оснастку, приспособления, станки, используемые при выполнении профессиональной деятельности; – применять профессионально-ориентированную лексику иностранного языка при выполнении профессиональной деятельности; – устанавливать межличностное общение между гражданами разных стран; – самостоятельно совершенствовать устную и письменную профессионально-ориентированную речь, пополнять словарный запас.	- грамотно отвечает на вопросы, составляет диалоги, пересказывает текст на русском языке; - логично составляет пересказы текстов, составляет тезисы к пересказу, пишет эссе и резюме, делает выводы по заданию; - составляет точный литературный перевод; - выполняет грамматические задания с ним, выбирает ответы из текста; - использует лексику, речевые обороты аргументированно; - правильно строит предложения; - точно строит высказывания, отвечает на вопросы, участвует в диалогах; - составляет и записывает выступления по заданной профессиональной тематике, используя грамматические обороты и профессиональную лексику. - дает приблизительный перевод оригинального технического текста; - использует терминологию и применяет правила чтения конструкторской и технологической документации; - использует технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций	Оценка результатов аудирования; Другой вид контроля – итоговая контрольная работа

Приложение 2.18
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины
«СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Серпухов, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	.....
1. Общая характеристика .....	.....
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	.....
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	.....
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П .....	.....
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	.....
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....	.....
2.2. Содержание дисциплины.....	.....
2.3. Курсовой проект (работа) .....	.....
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	.....
3.1. Материально-техническое обеспечение .....	.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	.....
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	.....

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Безопасность жизнедеятельности»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: формирование общей культуры безопасности, направленной на сохранение жизни и здоровья в повседневной жизни, в экстремальных и чрезвычайных ситуациях и профессиональной деятельности, воспитание сознательного и ответственного отношения к вопросам личной и государственной безопасности.

Учебная дисциплина СГ.03 «Безопасность жизнедеятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания	Владеть навыками
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	соблюдать нормы экологической безопасности на рабочем месте; использовать на рабочем месте средства индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС	актуальный профессиональный и социальный контекст поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС; область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС	порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в процессе решения задач социальной и профессиональной деятельности	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в	участвовать в работе коллектива, команды, взаимодействовать с коллегами,	психологические аспекты деятельности трудового коллектива и личности для	

коллективе и команде	руководством, клиентами для создания человеко - и природозащитной среды осуществления профессиональной деятельности.	минимизации опасностей и эффективного управления рисками ЧС на рабочем месте.	
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных антикоррупционного поведения	действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени; соблюдать правила поведения и порядок действий населения по сигналам гражданской обороны владеть общей физической и строевой подготовкой, навыками обязательной подготовки к военной службе; выполнять мероприятия доврачебной помощи пострадавшим; демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим;	основы военной безопасности и обороны государства; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени	действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени; соблюдать правила поведения и порядок действий населения по сигналам гражданской обороны владеть общей физической и строевой подготовкой, навыками обязательной подготовки к военной службе; выполнять мероприятия доврачебной помощи пострадавшим; демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим; осуществлять профилактику инфекционных заболеваний;	нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основы военной безопасности и обороны государства; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; основы строевой, огневой и тактической подготовки; боевые традиции Вооруженных Сил России; характеристики поражений организма человека от воздействий опасных факторов;	

	определять показатели здоровья и оценивать физическое состояние	классификацию и общие признаки инфекционных заболеваний; факторы формирования здорового образа жизни	
ПК 1.3. Эксплуатировать оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа.	демонстрировать умение в разборке, сборке, чистка, смазки и хранение автомата Калашникова., осмотре и подготовке автомата к стрельбе, ведение огня из автомата, ручные осколочные гранаты.	материальную часть автомата Калашникова, разборка, сборка, чистка, смазка и хранение автомата, осмотр и подготовка автомата к стрельбе, ведение огня из автомата, ручные осколочные гранаты	проверки компонентов в групповой упаковке

2.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	8
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	2	-
Всего	68	8

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности и поведение человека в чрезвычайных ситуациях		24	
Тема 1.1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности	Содержание учебного материала	10	ОК 01, 02, 04, 07
	Цели и задачи изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Разновидности опасностей современного мира. Защита человека и окружающей среды от опасностей. Сущность понятия «безопасность жизнедеятельности». Возникновение и развитие научных представлений о человеко- и природо-защитной деятельности. Представление о системе «человек – среда обитания», ее структуре и функциональных связях. Системы безопасности и их структура. Вред, ущерб – виды и характеристики. Нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Способы минимизации угрозы потерь, вызываемых нарушениями норм безопасности жизнедеятельности на рабочем месте. Алгоритмы поддержания безопасных условий жизнедеятельности на рабочем месте	10	
Тема 1.2. Безопасное поведение человека в чрезвычайных ситуациях	Содержание учебного материала	14	ОК 01, 02, 04, 07
	Понятие и общая классификация чрезвычайных ситуаций. ЧС природного, техногенного и социального характера. Общие правила безопасного поведения в ЧС и особенности безопасного поведения в процессе выполнения профессиональных функций. Действия населения по сигналам гражданской обороны Порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях в процессе выполнения профессиональных функций	4	
	В том числе практических занятий	10	

	Использование на рабочем месте средств индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС	4	
	Правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны	2	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Раздел 2. Основы военной службы и медицинской подготовки		48	ОК 01, 02, 04, 07
Модуль «Основы военной службы»		48	ОК 01, 02, 04, 07
Тема 2.1. Основы военной безопасности Российской Федерации	Содержание учебного материала	4	ОК 01, 02, 04, 06,07
	Россия в современном мире, оборона страны как обязательное условие мирного социально-экономического развития Российской Федерации и обеспечение её военной безопасности. Военная служба в исторической ретроспективе и перспективе. Виды Вооруженных Сил Российской Федерации, рода войск, история их создания, их основные задачи. Руководство и управление Вооруженными Силами. Организация обороны Российской Федерации	4	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Тема 2.2. Организационные и правовые основы военной службы в Российской Федерации	Содержание учебного материала	6	ОК 01, 02, 04, 07
	Военная служба как вид федеральной государственной службы и разновидность профессиональной служебной деятельности: особенности и предназначение. Правовой статус военнослужащих. Права и обязанности военнослужащих. Социальное обеспечение военнослужащих. Понятие и сущность воинской обязанности. Воинский учет граждан. Призыв граждан на военную службу. Медицинское освидетельствование и обследование граждан при постановке их на воинский учет и при призыве на военную службу. Обязательная и добровольная подготовка граждан к военной службе. Начало, срок и окончание военной службы. Увольнение с военной службы. Прохождение военной службы по призыву, по контракту. Альтернативная гражданская служба. Ответственность военнослужащих. Общевойсковые уставы Вооруженных Сил Российской Федерации	2	
	В том числе практических занятий	4	

	Самоподготовка будущего призывника к осуществлению военной деятельности	4	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Тема 2.3. Основы строевой и физической подготовки	Содержание учебного материала	8	ОК 01, 02, 04,06, 07
	Строевая подготовка: строи и управление ими, строевые приемы и движение без оружия, строевые приемы и движение с оружием, выполнение воинского приветствия, выход из строя и возвращение в строй, подход к начальнику и отход от него, строи отделения, действия военнослужащих у автомобилей и на автомобилях. Цель и задачи физической подготовки, содержание, средства физической подготовки. Этапы проведения физической подготовки военнослужащих. Техника выполнения физических упражнений и формирования двигательных навыков. Основные формы проведения физической подготовки: учебные занятия, утренняя физическая зарядка, попутные физические тренировки	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Строевая и физическая подготовка	6	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Тема 2.4. Основы огневой подготовки	Содержание учебного материала	6	ОК 01, 02, 04,06, 07 ПК 1.3
	Понятие «огневая подготовка». Требования к организации, порядку и мерам безопасности во время стрельб и тренировок. Правила безопасного обращения с оружием. Изучение условий выполнения упражнения начальных стрельб из стрелкового оружия. Способы удержания оружия и правильность прицеливания. Материальная часть автомата Калашникова, разборка, сборка, чистка, смазка и хранение автомата, осмотр и подготовка автомата к стрельбе, ведение огня из автомата, ручные осколочные гранаты	2	
	В том числе практических занятий	4/4	
	Отработка начальных навыков обращения с оружием	4/4	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
	Содержание учебного материала	4	

Тема 2.5. Основы тактической подготовки	Основы общевойскового боя. Основные понятия общевойскового боя (бой, удар, огонь, маневр). Виды маневра. Походный, предбоевой и боевой порядок действия подразделений. Оборона, ее задачи и принципы. Наступление, задачи и способы	4	ОК 01, 02, 04,06, 07 ПК 1.3
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Тема 2.6. Основы военной топографии	Содержание учебного материала	4	ОК 01, 02, 04, 07
	Местность как элемент боевой обстановки. Тактические свойства местности, основные её разновидности и влияние на боевые действия войск. Сезонные изменения тактических свойств местности. Типы укрытий на разных типах местности (горная, степь, лес и т.д.)	4	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Тема 2.7. Основы инженерной подготовки	Содержание учебного материала	4	ОК 01, 02, 04,06, 07
	Порядок оборудования позиции отделения. Назначение, размеры и последовательность оборудования окопа для стрелка. Шанцевый инструмент, его назначение, применение и сбережение	4	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Тема 2.8. Основы военно-медицинской подготовки. Тактическая медицина	Содержание учебного материала	8	ОК 01, 02, 04, 07
	Виды боевых ранений и опасность их получения. Состав и назначение штатных и подручных средств первой помощи. Алгоритм оказания первой помощи при различных состояниях, в т.ч. боевых ранений. Условные зоны оказания первой помощи: характеристика особенностей «красной», «желтой» и «зеленой» зон. Объем мероприятий первой помощи в каждой зоне. Порядок выполнения мероприятий первой помощи в каждой зоне.	2	
	В том числе практических занятий	6/4	
	Общие принципы оказания первой медико-санитарной помощи. Методы доврачебной реанимации	6/4	
	Самостоятельная работа обучающихся*		
Тема 2.9.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, 02, 04, 07

Символы воинской чести. Боевые традиции Вооруженных Сил России	Боевое Знамя части – символ воинской чести, доблести и славы. Боевые традиции Вооруженных сил РФ. Ордена – почетные награды за воинские отличия в бою и заслуги в военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации. Патриотизм и верность воинскому долгу. Дружба, войсковое товарищество.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
<i>Курсовая работа (проект)</i>			
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы		2	
Всего:		68/8	

2.3. Курсовой проект (работа) *не предусмотрен*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Тягунов Г.В., Волкова А.А., Шишкунов В.Г. Безопасность жизнедеятельности Саратов Профобразование 2024

2. Сапронов Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности ОИЦ" Академия 2023

3. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности ОИЦ" Академия 2023

3.2.2. Дополнительные источники

1. Мисюк, М. Н. Основы медицинских знаний: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Мисюк. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 379 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17442-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536769>.

2. Микрюков, В. Ю., Основы военной службы : учебник / В. Ю. Микрюков, В. Г. Шамаев. — Москва: КноРус, 2023. — 505 с. — ISBN 978-5-406-10496-5. — URL: <https://book.ru/book/945216>. — Текст: электронный.

3. Михаилиди, А. М. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на производстве: учебное пособие для СПО / А. М. Михаилиди. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2024. — 120 с. — ISBN 978-5-4488-1333-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/137705>.

4. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности: учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 639 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17400-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542696>.

5. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Е. В. Аникина, Б. И. Лавер, Д. А. Семенов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17182-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538055>.

6. Суворова, Г. М. Методика обучения безопасности жизнедеятельности: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. М. Суворова, В. Д. Горичева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09079-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538524>.

7. Суворова, Г. М. Психологические основы безопасности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. М. Суворова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 183 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09277-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513805>.

8.Официальный сайт МЧС РФ [Электронный ресурс] - URL: <http://www.mchs.gov.ru>.

9. Косолапова Н.В. Безопасность жизнедеятельности: ЭУМК: учебное издание / Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А., Побежимова Е. Л. - Москва: Академия, 2023. - (Профессии среднего профессионального образования). - Текст: электронный. - URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5540/692259>.

10. Арустамов, Э.А. Безопасность жизнедеятельности: учебное издание / Арустамов Э.А., Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А., Гуськов Г.В. - Москва: Академия, 2023. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). - ISBN 978-5-0054-1282-9 — Текст: непосредственный.

11. Сапронов Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности: учебное издание / Сапронов Ю.Г., Занина И. А. - Москва: Академия, 2023. - 336 с. - (Специальности среднего профессионального образования). – ISBN 978-5-0054-1101-3 — Текст: непосредственный.

12. ЭВИ Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие/ составители Г. В. Тугунов, А. А. Волокова, В.Г.Шишкунов. — Саратов: Профобразование, 2024.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС; область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в процессе решения задач социальной и профессиональной деятельности психологические аспекты деятельности трудового коллектива и личности для минимизации опасностей и эффективного управления рисками ЧС на рабочем месте. -основы военной безопасности и обороны государства; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; -нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основы военной безопасности и обороны государства; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;	-владеет знаниями о безопасных условиях жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени; -знает порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в процессе решения задач социальной и профессиональной деятельности -ориентируется в психологических аспектах деятельности трудового коллектива и личности для минимизации опасностей и эффективного управления рисками ЧС на рабочем месте. знает нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; демонстрирует умение выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС; эффективно участвует в работе коллектива, команды, взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами для создания человеко - и природо-защитной среды осуществления профессиональной деятельности; соблюдает нормы экологической безопасности на рабочем месте; правильно использует на рабочем месте средства индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС правильно соблюдает правила поведения и порядок действий населения по сигналам гражданской обороны -соблюдает нормы экологической безопасности на рабочем месте;	Письменный и устный опрос. Тестирование. Оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация

основы строевой, огневой и тактической подготовки; боевые традиции Вооруженных Сил России; характеристики поражений организма человека от воздействий опасных факторов; классификацию и общие признаки инфекционных заболеваний; факторы формирования здорового образа жизни Материальную часть автомата Калашникова, разборка, сборка, чистка, смазка и хранение автомата, осмотр и подготовка автомата к стрельбе, ведение огня из автомата, ручные осколочные гранаты Умеет: соблюдать нормы экологической безопасности на рабочем месте; использовать на рабочем месте средства индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС -участвовать в работе коллектива, команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами для создания человеко - и природозащитной среды осуществления профессиональной деятельности. действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени;	-правильно использует на рабочем месте средства индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС правильно соблюдает правила поведения и порядок действий населения по сигналам гражданской обороны -демонстрирует знания об основах военной безопасности и обороны государства; не уклоняется от службы в рядах ВС РФ; демонстрирует владение основами строевой, огневой и тактической подготовки; -применяет профессиональные знания при исполнении обязанностей военной службы; демонстрирует знания боевых традиций Вооруженных Сил России -демонстрирует общую физическую и строевую подготовку, навыки обязательной подготовки к военной службе; быстро и правильно выполняет мероприятия первой доврачебной помощи пострадавшим	

соблюдать правила поведения и порядок действий населения по сигналам гражданской обороны владеть общей физической и строевой подготовкой, навыками обязательной подготовки к военной службе; выполнять мероприятия доврачебной помощи пострадавшим; демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим; действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени; соблюдать правила поведения и порядок действий населения по сигналам гражданской обороны владеть общей физической и строевой подготовкой, навыками обязательной подготовки к военной службе; выполнять мероприятия доврачебной помощи пострадавшим; демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим; осуществлять профилактику инфекционных заболеваний; определять показатели здоровья и оценивать физическое состояние -Демонстрировать умение в разборке, сборке, чистка, смазки и хранение автомата Калашникова., осмотре и подготовке автомата к стрельбе, ведение огня из автомата, ручные осколочные гранаты.		

Приложение 2.19
к ОПОП-II по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

«СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Серпухов, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	.....
1. Общая характеристика .....	.....
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	.....
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	.....
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П .....	.....
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	.....
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....	.....
2.2. Содержание дисциплины .....	.....
2.3. Курсовой проект (работа) .....	.....
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	.....
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	.....
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	.....

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физическая культура»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Физическая культура»: формирование системы знаний и развитие навыков для использования их в физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

Дисциплина «Физическая культура» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.
- владеть навыками выполнения жизненно важных двигательных умений (ходьба, бег, прыжки, лазанья и др.) различными способами, в различных изменяющихся внешних условиях;
- владеть навыками выполнения разнообразных физических упражнений различной функциональной направленности, технических действий базовых видов спорта, а также применения их в игровой и соревновательной деятельности;
- максимально проявлять физические способности (качества) при выполнении тестовых упражнений по физической культуре.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
- основы здорового образа жизни.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК,	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 04	-организовывать работу коллектива и команды, -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	-психологические основы деятельности коллектива, -психологические особенности личности	
ОК 08	-использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей,	-роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека,	

	-применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности, -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	-основы здорового образа жизни, -условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности, -средства профилактики перенапряжения	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	106	4
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
Всего	108	

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Физическая культура — часть общечеловеческой культуры		18	
Тема 1.1. Физическая культура в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека	Содержание учебного материала	2	ОК.04 ОК.08
	1. Влияние физической культуры на функциональные возможности человека, умственную и физическую работоспособность, адаптационные возможности человека		
	в том числе практических занятий:		
	Практическое занятие № 1-2: Выполнение тестов для определения состояния здоровья	2	
Тема 1.2 Компоненты физической культуры	Содержание учебного материала		
	в том числе практических занятий:		
	Практическое занятие № 3-6: «Составление комплекса физических упражнений для утренней гимнастики»	4	ОК.04 ОК.08
Тема 1.3. Составление индивидуального плана физического развития	Содержание учебного материала		ОК.04 ОК.08
	в том числе практических занятий:		
	Практическое занятие № 7-8. Составление дневника физического самоконтроля после выполнения физических нагрузок на занятиях физической культуры	2	
Тема 1.4 Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов СПО	Содержание учебного материала	6	
	Введение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне». Техника безопасности при занятиях физическими упражнениями. Комплекс ГТО, нормативы и правила сдачи		
	Техника безопасности на занятиях по физической культуре. Комплекс ГТО, нормативы и правила сдачи		
	Профессионально-ориентированное содержание	2/2	
	Производственная гимнастика		

Раздел 2. Основные виды общей физической подготовки		90	
Тема 2.1 Основы здорового образа жизни	Содержание учебного материала	4	ОК.04 ОК.08
	в том числе практических занятий:		
	Практическое занятие №1-4. Условие формирования здорового образа жизни. Двигательная активность. Влияние экологических факторов на здоровье человека. О вреде и профилактике курения, алкоголизма, наркомании. Рациональное питание и профессия. Режим в трудовой и учебной деятельности. Активный отдых. Вводная и производственная гимнастика.	4/2	
	Практическое занятие № 5. Условие формирования здорового образа жизни. Профилактика профессиональных заболеваний	1	
	Практическое занятие № 6-7. Двигательная активность. Влияние экологических факторов на здоровье Рациональное питание и профессия. Режим в трудовой и учебной деятельности. Активный отдых. Вводная и производственная гимнастика. Гигиенические средства оздоровления и управления работоспособностью: закаливание, личная гигиена, гидропроцедуры, бани, массаж. Материнство и здоровье. Профилактика профессиональных заболеваний средствами и методами физического воспитания.	2	
	Практическое занятие №9. Гигиенические средства оздоровления. Вредные привычки и их последствия	1	
Тема 2.2. Легкая атлетика. Кроссовая подготовка	Содержание учебного материала	24	
	Правила безопасности во время занятий легкой атлетикой и кроссовой подготовкой. Оказание первой доврачебной помощи при травмах, переломах, растяжениях, ушибах	4	
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие № 10-11. «Отработка техники бега на короткие дистанции с низкого и высокого старта»	2	
	Практическое занятие № 12-13 «Отработка техники метания гранаты весом 700 г (юноши). Выполнение контрольных упражнений по определению уровня физической подготовленности»	2	
	Практическое занятие № 14-19. «Отработка техники бега на средние дистанции. Совершенствование техники бега на короткие дистанции (старт, разбег, финиширование). Обучение эстафетному бегу. Отработка техники прыжка в длину с места и с разбега способом «согнув ноги. Выполнение контрольных упражнений по определению уровня физической подготовленности»	6	
	Практическое занятие № 20-25 «Совершенствование техники прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги. Отработка техники бега на длинные дистанции.	6	

	Выполнение контрольного норматива: бег 30 м и 60 м на время. Сдача контрольных нормативов контрольных нормативов по броску набивного мяча 1 кг (девушки) и 2 кг (юноши) из-за головы»		
	Практическое занятие № 26-27«Совершенствование техники бега на длинные дистанции. Кроссовая подготовка. Выполнение контрольного норматива: прыжок в длину с места и с разбега.	2	
	Практическое занятие № 28-29 «Кроссовая подготовка. Бег по пересеченной местности 3 км – юноши, 2 км – девушки без учета времени. Отработка техники прыжка в высоту способами: «прогнувшись», перешагивания, «ножницы», перекидной. Развитие силовых способностей»	2	
Тема 2.3. Гимнастика	Содержание учебного материала	16	
	в том числе практических занятий:		
	Практическое занятие № 30-33. «Выполнение общеразвивающих упражнений, упражнений в паре, упражнений с гантелями, набивными мячами, упражнений с мячом, обручем (девушки)».	4	ОК.04 ОК.08
	Практическое занятие № 34-37. «Выполнение упражнений с отягощением собственным весом (подтягивание в висе, отжимание в упоре, удержание равновесия в висе, упоре) (юноши)».	4	
	Практическое занятие № 38-41. «Выполнение упражнений на развитие силовой выносливости. Упражнения на развитие силы»	4	
	Практическое занятие № 42-45 «Освоение методики выполнения комплексов утренней, вводной и производственной гимнастики с целью профилактики профессиональных заболеваний»	4	
Тема 2.4. Атлетическая гимнастика	Содержание учебного материала	9	
	в том числе практических занятий:		
	Практическое занятие № 46-50. «Разработка комплекса упражнений для занятий в тренажерном зале под руководством преподавателя»	5	ОК.04 ОК.08
	Практическое занятие № 51-54. «Выполнение комплекса упражнений для занятий в тренажерном зале под руководством преподавателя»	4	
Раздел 3. Спортивные игры		36	
Тема 3.1. Волейбол	Содержание учебного материала	18	ОК.04 ОК.08
	1. Соблюдение правил безопасности во время спортивных игр. Оказание первой доврачебной помощи при травмах	2	
	в том числе практических занятий:		
	Практическое занятие № 1-4. «Отработка техники перемещений, стоек, верхней и нижней передачи мяча двумя руками»	4	

	Практическое занятие № 5-8. «Отработка прямой нижней и прямой верхней подачи мяча. Отработка техники передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте. Отработка сочетаний передач мяча»	4	
	Практическое занятие № 9-12. «Подбор мяча от сетки. Отработка нападающего удара»	4	
	Практическое занятие № 13-16. «Учебная игра. Командные тактические действия в нападении. Разбор правил и результатов игры»	4	
Тема 3.2. Баскетбол	Содержание учебного материала	20	ОК.04 ОК.08
	в том числе практических занятий:		
	Практическое занятие № 17-21. «Отработка техники перемещения по площадке в стойке баскетболиста. Овладение и закрепление техникой ведения мяча. Овладение техникой передачи мяча: с отскоком от пола, одной рукой от плеча, снизу, сбоку»	5	
	Практическое занятие № 22-25. «Отработка техники броска в кольцо одной рукой. Отработка броска в кольцо одной рукой в движении»	4	
	Практическое занятие № 26-27. «Отработка индивидуальных действий игрока без мяча и с мячом. Совершенствование техники передач мяча. Разбор правил игры по баскетболу»	2	
	Практическое занятие № 28-31. «Отработка техники штрафного броска, взаимодействия игроков при штрафном броске. Прием контрольного норматива «Бросок мяча в кольцо с места»	4	
	Практическое занятие № 32-36. «Отработка тактики игры в нападении. Учебная игра. Командные тактические действия в нападении. Разбор правил и итогов игры»	5	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		108	

2.3. Курсовой проект (работа) не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Спортивный зал, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бишаева А.А. Физическая культура ОИЦ" Академия 2023
2. Борисова М.М. Физическая культура. Практикум ОИЦ" Академия 2024
3. Лях В.И. Физическая культура Москва "Просвещение" 2025
4. Веденина О.А. Самостоятельные занятия физической культурой Саратов Профобразование 2025

3.2.2. Дополнительные источники

1. Барчукова Г.В., Богушас В.М., Матыцин О.В. Теория и методика настольного тенниса. М., Академия, 2022.
2. Грецов Г. В., Войнова С. Е., Германова А. А., и др. Теория и методика обучения базовым видам спорта: Легкая атлетика. М., Академия, 2022.
3. Попов С.Н., Валеев Н.М., Гарасева Т.С., и др. Лечебная физическая культура. М., Академия, 2021.
4. Терехина Р. Н., Крючек Е. С., Люйк Л. В., и др. Теория и методика обучения базовым видам спорта: Гимнастика. М., Академия, 2022
5. Зобкова, Е. А. Основы спортивной тренировки: учебное пособие для спо / Е. А. Зобкова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 44 с.
6. Овчинников О.П., Фокин А.М., Л. [и др.]. Базовые и новые виды физкультурно-спортивной деятельности: баскетбол: учебное пособие для спо /— Санкт- Петербург: Лань, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-507-45116-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284141>
7. Ширинян, А. А. Базовые и новые виды физкультурно-спортивной деятельности. Практикум по спортивному ориентированию: учебное пособие для спо / — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 48 с. — ISBN 978-5-507-44940-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276638>
8. Яковлева, В. Н. Базовые и новые виды физкультурно-спортивной деятельности: подвижные и спортивные игры: учебное пособие для спо / В. Н. Яковлева. — Санкт- Петербург: Лань, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-507-45259-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292931>

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знать: психологические основы деятельности коллектива, -психологические особенности личности. -роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека, -основы здорового образа жизни, -условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности, -средства профилактики перенапряжения. Уметь: организовывать работу коллектива и команды, -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей, -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности, -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	- ведёт здоровый образ жизни; понимает условия деятельности и знает зоны риска физического здоровья для данной специальности; -демонстрирует системные знания в области основ здорового образа жизни и роли физической культуры в гармоничном развитии личности человека, -владеет информацией о регулярных физических нагрузках в выбранной специальности и способах профилактики профзаболеваний. -демонстрирует навыки владения, тактикой в спортивных играх; -владеет техниками выполнения двигательных действий; -выполняет тактико-технические действия в игре; -применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности.	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины Сдача норм ГТО Результаты тестирования

Приложение 2.20
к ОПОП-П по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Рабочая программа дисциплины

СГ.05 «ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

Серпухов, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	
1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины.....	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	Error! Bookmark not defined.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы финансовой грамотности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы финансовой грамотности»: формирование системы знаний о финансовой жизни современного общества, финансовых институтах, финансовых продуктах, финансовых рисках, способах получения информации, позволяющей анализировать социальные ситуации и принимать индивидуальные финансовые решения с учетом их последствий и возможных альтернатив.

Учебная дисциплина «СГ.05 Основы финансовой грамотности» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Умения	Знания	Владеть навыками
ОК 01	Уметь: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Знать: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	Уметь: - определять задачи для сбора информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска	Знать: - номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации,	-

	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03	Уметь: - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	Знать: - содержание актуальной нормативно-правовой документации - современную научную и профессиональную терминологию; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации; основные этапы разработки и реализации проекта	-
ОК 04	Уметь: - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Знать: - психологические основы деятельности коллектива - психологические особенности личности	-

3.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	34	10
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме контрольной работы</i>	2	-
Всего	36	10

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение в курс финансовой грамотности			
Потребности и ресурсы. Финансовые цели. Финансовое благополучие и финансовые риски. Финансовые решения. Финансовое поведение. Финансовая культура		2	ОК 04
Раздел 1. Деньги и операции с ними		6/2	
Тема 1.1. Деньги и платежи	Основное содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 03 ОК 04
	Роль и функции денег. Виды современных денег, их основные характеристики. Денежная система. Покупательная способность денег. Инфляция. Основные риски, связанные с использованием денег. Платежи и расчеты. Поставщики платежных услуг. Платежные агенты. Платежные системы. Основные платежные инструменты: банковский счет, мобильный и интернет-банк, дебетовая, кредитная банковские карты, электронный кошелек. Риски при использовании различных платежных инструментов. Подтверждение расчетов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Покупки и	Основное содержание учебного материала	2	ОК 02

цены	Выбор товаров и услуг. Обязательная информация о товаре (услуге). Поставщики товаров и услуг. Агрегаторы и маркетплейсы. Цена товара. Дифференциация цен. Ценовая дискриминация. Программы лояльности (дисконтные карты, скидки, бонусы, кэшбек). Варианты оплаты (разные виды денег; оплата в момент получения, предоплата, покупка в кредит, рассрочка, подписка). Роль рекламы и других способов продвижения товаров и услуг продавцами. Возврат товара после покупки	1	ОК 03 ОК 04
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Расчет полной цены. Выбор наилучшего предложения		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.3. Безопасное использование денег	Основное содержание учебного материала	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Финансовая безопасность в сфере денежного обращения и покупок. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг. Персональные данные, их значение для безопасного использования денег. Основы безопасного пользования банкоматами. Безопасность денежных операций в цифровой среде. Техники социальной инженерии, включая фишинг, и способы защиты. Правила возмещения средств, несанкционированно списанных со счета.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Планирование и управление личными финансами		8/4	ОК 01 ОК 03 ОК 04
Тема 2.1. Личный и семейный бюджет, финансовое планирование	Основное содержание учебного материала	2	
	Постановка финансовых целей (краткосрочные и долгосрочные финансовые цели, принцип SMART, выбор способов и контроль достижения финансовой цели). Человеческий и финансовый капитал. Виды доходов и расходов. Принципы ведения личного и семейного бюджета	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Планирование личного бюджета и оценка его выполнения		

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Личные сбережения	Основное содержание учебного материала	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Цели сбережений. Изменение стоимости денег во времени. Основные формы сбережений: наличные деньги, банковские счета и их виды. Доходность банковских вкладов. Простые и сложные проценты. Влияние инфляции на процентный доход. Сейфовые ячейки. Риски для сбережений и пути их минимизации. Система страхования вкладов	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Выбор банка и оценка доходности банковского вклада		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3. Кредиты и займы	Основное содержание учебного материала	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Цели заимствований. Проценты по кредитам и займам. Неустойки. Регулирование процентов и неустоек. Основные инструменты заимствования. Банковский кредит. Принципы кредитования. Виды кредитов. Условия кредитования. Формы обеспечения возвратности кредита. Кредитный договор. Риски использования кредитов и займов и пути их минимизации. Страхование при кредитовании. Взыскание долгов. Кредитная история. Кредитные каникулы. Реструктуризация и рефинансирование кредита. Личное банкротство	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Безопасное использование кредитных инструментов. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг. Выбор оптимальных условий заимствования		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.4. Безопасное управление личными финансами	Основное содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 03 ОК 04
	Финансовая безопасность и цифровая среда в сфере личных финансов. Оптимизация личного и семейного бюджета с учетом обеспечения безопасности. Удаленное банковское обслуживание. Дистанционное управление личными финансами	1	

	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Управление личным бюджетом		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Риск и доходность		12/2	ОК 02 ОК 03 ОК 04
Тема 3.1. Инвестирование	Основное содержание учебного материала	2	
	Цели и риски инвестирования. Ликвидность и доходность инвестиций. Взаимосвязь доходности и риска. Основные инвестиционные продукты и их базовые характеристики. Индивидуальный инвестиционный счет (ИИС). Формирование инвестиционного портфеля. Диверсификация. Мошенничество в сфере инвестиций, способы защиты от него. Особенности финансовых пирамид	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Базовые принципы формирования инвестиционного портфеля		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2. Страхование	Основное содержание учебного материала	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Страхование как один из способов управления рисками. Виды страхования: личное страхование, имущественное страхование, страхование гражданской ответственности. Основные виды страховых продуктов	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Безопасное использование страховых продуктов. Выбор добросовестного поставщика страховых услуг		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.3. Предпринимательство	Основное содержание учебного материала	8	ОК 01
	Роль предпринимательства в жизни человека и общества. Условия развития стартапов и малого бизнеса. Формы ведения предпринимательской	7	ОК 02

	деятельности и их основные характеристики. Возможные источники финансирования малого бизнеса		ОК 03 ОК 04
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Требования для открытия собственного бизнеса и алгоритм действий		
	Базовые финансовые показатели бизнеса: выручка, постоянные и переменные издержки, прибыль.		
	Анализ бизнес-идей и рисков, связанных с ними, с учетом особенностей своей профессии/специальности		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4. Финансовая среда		6/2	ОК 01 ОК 03 ОК 04
Тема 4.1. Финансовые взаимоотношения с государством	Основное содержание учебного материала	2	
	Роль налогов, налоговой и социальной политики государства для экономики страны и личного благосостояния граждан. Налоги физических лиц. Налоговые вычеты и льготы.	1	
	Пенсионная система России. Социальная поддержка граждан. Возможности инициативного бюджетирования		
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Применение налоговых вычетов для увеличения дохода		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.2. Защита прав граждан в финансовой сфере	Основное содержание учебного материала	4	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Основные права граждан в финансовой сфере и формы их защиты. Задачи и полномочия Банка России, других государственных органов в сфере защиты прав потребителей финансовых услуг. Досудебное и судебное урегулирование споров. Уполномоченный по правам потребителей финансовых услуг. Особенности защиты прав потребителей в цифровой среде.	3	

	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Алгоритм действий при нарушении прав граждан в финансовой сфере		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Курсовая работа (проект)		-	
Промежуточная аттестация		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
Итого		36/10	

2.3. Курсовой проект (работа) не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Истории и социально-экономических дисциплин», оснащённый в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Каджаева М.Р., Дубровская Л.В. Финансовая грамотность 10-11 кл. ОИЦ"Академия 2023

2. Елизарова Н.В. Основы финансовой грамотности Профобразование Саратов, Москва 2023

3.2.2. Дополнительные источники

1. Министерство финансов РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://minfin.gov.ru/>.

2. Образовательные проекты ПАКК [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.edu.pacc.ru.

3. Социальный фонд РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://sfr.gov.ru/>

4. Персональный навигатор по финансам Моифинансы.рф [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://моифинансы.рф/>.

5. Роспотребнадзор [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gospotrebnadzor.ru. 6. Центр «Федеральный методический центр по финансовой грамотности системы общего и среднего профессионального образования» [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.fmc.hse.ru.

7. Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cbr.ru>.

8. Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.nalog.ru.

9. Федеральный методический центр по финансовой грамотности населения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://iurr.ranepa.ru/centry/finlit/>.

10. Финансовая культура [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fincult.info/>.

11. Электронный учебник по финансовой грамотности. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://школа.вашифинансы.рф/>.

12. Закон РФ от 27 ноября 1992 г. № 4015-1 «Об организации страхового дела в Российской Федерации».

13. Федеральный закон от 2 декабря 1990 г. № 395-1 «О банках и банковской деятельности».

13. Федеральный закон от 22 апреля 1996 г. № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг».

14. Федеральный закон от 16 июля 1998 г. № 102-ФЗ «Об ипотеке (залоге недвижимости)».

15. Федеральный закон от 7 августа 2001 г. № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма».

16. Федеральный закон от 10 июля 2002 г. № 86-ФЗ «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)».

17. Федеральный закон от 10 декабря 2003 г. № 173-ФЗ «О валютном регулировании и валютном контроле».

18. Федеральный закон от 23 декабря 2003 г. № 177-ФЗ «О страховании вкладов в банках Российской Федерации».

19. Федеральный закон от 30 декабря 2004 г. № 218-ФЗ «О кредитных историях».

- 20.Федеральный закон от 27 июня 2011 г. № 161-ФЗ «О национальной платежной системе».
- 21.Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. № 400-ФЗ «О страховых пенсиях».
22. Гражданский кодекс Российской Федерации. Ч. 2. Налоговый кодекс Российской Федерации. Ч. 2.
- 23.Положение Банка России от 24 декабря 2004 г. № 266-П «Об эмиссии платежных карт и об операциях, совершаемых с их использованием».
24. Положение Банка России от 29 июня 2021 г. № 762-П «О правилах осуществления перевода денежных средств».
25. Каджаева М.Р. Финансовая грамотность: учеб. пособие для студ. учреждений сред. профессионального образования / М.Р. Каджаева, Л.В. Дубровская, А.Р. Елисеева. – 4-е изд. стер. М.: Издательский центр «Академия», 2023. – 288 с.
26. Каджаева М.Р. Финансовая грамотность. Методические рекомендации: учеб. пособие для студ. учреждений сред. профессионального образования / М.Р. Каджаева, Л.В. Дубровская, А.Р. Елисеева. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 96 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знать: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	демонстрирует знания особенностей профессионального и социального контекста;	Устный опрос; Оценка результатов практической работы; Оценка результатов тестирования; Самооценка своего знания, осуществляемая обучающимися Экспертное наблюдение за ходом выполнения учебных заданий Промежуточная аттестация
- структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	способен разработать структуру плана для решения задач, выбирать алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	ориентируется в источниках информации и ресурсах для решения задач в профессиональном и социальном контексте;	
- методы работы в профессиональной и смежных сферах;	демонстрирует знания о методах работы в профессиональной и смежных сферах;	
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;	демонстрирует знания о порядке оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;	
- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	может назвать номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	
- приемы структурирования информации;	демонстрирует знания о приемах структурирования информации;	
- формат оформления результатов поиска информации;	демонстрирует знания о том, как представлять результаты поиска информации;	
- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;	может объяснить, как пользоваться современными средствами и устройствами информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровыми средствами;	
- содержание актуальной нормативно-правовой документации;	демонстрирует знания о содержании актуальной нормативно-правовой документации;	
- современная научная и профессиональная терминология;	ориентируется в современных научных и профессиональных терминах;	
- возможные траектории профессионального развития и самообразования;	способен определить возможные траектории профессионального развития и самообразования;	
- основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности;	демонстрирует знания об основах предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности;	
- правила разработки презентации;	демонстрирует знания о правилах разработки презентаций;	

- основные этапы разработки и реализации проекта;	демонстрирует представление об этапах разработки и реализации проекта;	
- психологические основы деятельности коллектива;	демонстрирует знания о психологических основах деятельности коллектива;	
- психологические особенности личности;	демонстрирует знания о психологических особенностях личности;	
Уметь: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;	определяет задачу в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет ее составные части;	Оценка результатов устного опроса; Оценка результатов практической работы; Оценка результатов тестирования; Самооценка своего умения, осуществляемая обучающимися. Экспертное наблюдение за ходом выполнения учебных заданий Промежуточная аттестация
- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;	определяет этапы решения задачи, составляет план действия, выполняет составленный план, определяет необходимые ресурсы;	
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	осуществляет поиск и отбор информации, необходимой для решения задачи;	
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	использует актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах;	
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	дает оценку результату и последствиям своих действий;	
- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;	определяет задачи для сбора информации, планирует процесс поиска информации и осуществлять выбор необходимых источников;	
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;	выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, представляет результаты поиска информации;	
- оценивать практическую значимость результатов поиска;	дает практическую оценку результатам поиска;	
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	демонстрирует умение пользоваться средствами информационных технологий для решения профессиональных задач;	
- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;	демонстрирует умение пользоваться программным обеспечением в профессиональной деятельности;	
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	демонстрирует умение пользоваться цифровыми средствами при решении профессиональных задач;	
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	использует актуальную нормативно-правовую документацию	

	профессиональной деятельности;	
- применять современную научную профессиональную терминологию;	использует современную научную профессиональную терминологию;	
- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования;	
- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;	определяет достоинства и недостатки коммерческой идеи;	
- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;	проводит оценку инвестиционной привлекательности коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, определяет источники финансирования;	
- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;	разрабатывает презентацию открытия собственного дела в профессиональной деятельности;	
- определять источники достоверной правовой информации;	проводит оценку достоверности источников правовой информации;	
- составлять различные правовые документы;	демонстрирует умение составления различных правовых документов;	
- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;	осуществляет поиск и отбор интересных проектных идей, грамотно их формулирует и документирует;	
- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта;	демонстрирует умение оценки жизнеспособности проектной идеи, составляет план проекта;	
- организовывать работу коллектива и команды;	осуществляет эффективные коммуникации в коллективе и команде;	
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в модельных ситуациях профессиональной деятельности с опорой на знания правил коммуникации.	

Приложение 3
к ОПОП-П по специальности

11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»

**Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы,
включая программное обеспечение**

1. Материально-техническое оснащение

1.1. Оснащение кабинетов

Кабинет «Русский язык», «Литература»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	Стол преподавателя с тумбой из ламинированного ДСП, стул офисный	ООД.01 ООД.02
2	Рабочее место по количеству обучающихся	Мебель	основное	Стол ученический 2х местный, стул ученический	
3	Шкаф для хранения учебных пособий	Мебель	основное	Шкаф из ламинированного ДСП	
4	Доска меловая	Оборудование	основное	Меловая 3х элементная	
5	Компьютер преподавателя	ТС	основное	Компьютер с программным обеспечением: монитор, системный блок с видеокартой для обработки данных с офисным пакетом программного обеспечения, клавиатура.	
6	Сетевой фильтр	ТС	основное	Сетевой фильтр с предохранителем на 5 розеток	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
7	Мультимедийный проектор	ТС	основное	Проектор с универсальным потолочным креплением	
8	ЖК телевизор Philips	ТС	основное	Телевизор с жидко-кристаллическим экраном на подставке	
10	Колонки акустические	ТС	основное	Формат акустики- 2,06 Вт, проводной ПДУ, питание-USB порт	
11	Комплект учебного наглядного материала по темам	УМК	основное	Учебные наглядные пособия по соответствующим тематикам дисциплины	

Кабинет «История», «История России», «Обществознание»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	Стол преподавателя с тумбой из ламинированного ДСП, стул офисный	ООД.09 ООД.10 СГ.01
2	Рабочее место по количеству обучающихся	Мебель	основное	Стол ученический 2х местный, стул ученический	
3	Шкаф для хранения учебных пособий	Мебель	основное	Шкаф из ламинированного ДСП	
4	Доска меловая	Оборудование	основное	Меловая 3х элементная	
5	Компьютер преподавателя	ТС	основное	Компьютер с программным обеспечением: монитор, системный блок с видеокартой для обработки данных с офисным пакетом программного обеспечения, клавиатура.	
6	Сетевой фильтр	ТС	основное	Сетевой фильтр с предохранителем на 5 розеток	
7	Мультимедийный проектор	ТС	основное	Проектор с универсальным потолочным креплением	
8	Экран проекционный	ТС	основное	Экран на универсальном потолочном креплении	
9	Колонки акустические	ТС	основное	Формат акустики- 2,06 Вт, проводной ПДУ, питание-USB порт	
10	Комплект учебного наглядного материала по темам	УМК	основное	Учебные наглядные пособия по соответствующим тематикам дисциплины	

Кабинет «Иностранного языка в профессиональной деятельности», «Иностранного языка»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	Стол преподавателя с тумбой из ламинированного ДСП, стул офисный	ООД.05 СГ.02
2	Рабочее место по количеству обучающихся	Мебель	основное	Стол ученический 2х местный, стул ученический	
3	Доска меловая	Оборудование	основное	Меловая 3х элементная	
4	Компьютер преподавателя	ТС	основное	Компьютер с программным обеспечением: монитор, системный блок с видеокартой для обработки данных с офисным пакетом программного обеспечения, клавиатура.	
5	Сетевые фильтры	ТС	основное	Сетевые фильтры с предохранителями на 5 розеток	
6	Мультимедийный проектор	ТС	основное	Проектор с универсальным потолочным креплением	
7	Экран проекционный	ТС	основное	Экран на универсальном потолочном креплении	
8	Колонки акустические	ТС	основное	Формат акустики-2,06Вт, проводной ПДУ, питание –USB порт	
9	Музыкальный центр	ТС	специализированное	Переносной с подключением в сеть 220В	
10	Видеомагнитофон	ТС	специализированное	Переносной с подключением в сеть 220В	
11	Комплект учебного наглядного материала по темам	УМК	специализированное	Учебные наглядные пособия по соответствующим тематикам дисциплины	

Кабинет «Основы безопасности и защиты Родины», «Безопасность жизнедеятельности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	Стол преподавателя с тумбой из ламинированного ДСП, стул офисный	ООД.13 СГ.03
2	Рабочее место по количеству обучающихся	Мебель	основное	Стол ученический 2х местный, стул ученический	
3	Шкаф для хранения учебных пособий	Мебель	основное	Шкаф из ламинированного ДСП	
4	Доска меловая	Оборудование	основное	Меловая 3х элементная	
5	Компьютер преподавателя	ТС	основное	С программным обеспечением.	
6	Сетевой фильтр	ТС	основное	Сетевой фильтр с предохранителем на 5 розеток	
7	Проектор мультимедийный	ТС	основное	Проектор с универсальным потолочным креплением Beng DLP	
8	Смарт телевизор	ТС	основное	Смарт телевизор модель KD65U-FPAB/RU DLED UHD 4K с кронштейном для крепления к стене.	
9	Комплект учебного наглядного материала по темам	УМК	специализированное	Учебные наглядные пособия по соответствующим тематикам дисциплины	

Кабинет «Математики и математических дисциплин»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	Стол преподавателя с тумбой из ламинированного ДСП, стул офисный	ООД.03 ООД.06 ОП.01
2	Рабочее место по количеству обучающихся	Мебель	основное	Стол ученический 2х местный, стул ученический	
3	Шкаф для хранения учебных пособий	Мебель	основное	Шкаф из ламинированного ДСП	
4	Доска меловая	Оборудование	основное	Меловая 3х элементная	
5	Компьютер преподавателя	ТС	основное	Компьютер с программным обеспечением: монитор, системный блок с видеокартой для обработки данных с офисным пакетом программного обеспечения, клавиатура.	
6	Сетевой фильтр	ТС	основное	Сетевой фильтр с предохранителем на 5 розеток	
7	Мультимедийный проектор	ТС	основное	Проектор с универсальным потолочным креплением	
8	Колонки акустические	ТС	основное	Формат акустики- 2,06 Вт, проводной ПДУ, питание-USB порт	
9	Комплект учебного наглядного материала по темам	УМК	основное	Учебные наглядные пособия по соответствующим тематикам дисциплины	

Кабинет «География», «Индивидуальный проект», «Введение в специальность»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализирован ное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	Стол преподавателя с тумбой из ламинированного ДСП, стул офисный	ООД.11 ООД.14 ООД.15
2	Рабочее место по количеству обучающихся	Мебель	основное	Стол ученический 2х местный, стул ученический	
3	Шкаф для хранения учебных пособий	Мебель	основное	Шкаф из ламинированного ДСП	
4	Доска меловая	Оборудование	основное	Меловая 3х элементная	
5	Компьютер преподавателя	ТС	основное	Компьютер с программным обеспечением: монитор, системный блок с видеокартой для обработки данных с офисным пакетом программного обеспечения, клавиатура.	
6	Сетевой фильтр	ТС	основное	Сетевой фильтр с предохранителем на 5 розеток	
7	Мультимедийный проектор	ТС	основное	Проектор с универсальным потолочным креплением	
8	Экран проекционный	ТС	основное	Экран для проектора подвесной (к потолку)	
9	Колонки акустические	ТС	основное	Формат акустики- 2,06 Вт, проводной ПДУ, питание-USB порт	
10	Комплект учебного наглядного материала по темам	УМК	основное	Учебные наглядные пособия по соответствующим тематикам дисциплины	

Кабинет «Основы финансовой грамотности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	Стол преподавателя с тумбой из ламинированного ДСП, стул офисный	СГ.05
	Рабочее место по количеству обучающихся	Мебель	основное	Стол ученический 2х местный, стул ученический	
	Шкаф для хранения учебных пособий	Мебель	основное	Шкаф из ламинированного ДСП	
	Доска меловая	Оборудование	основное	Меловая 3х элементная	
	Компьютер преподавателя	ТС	основное	Компьютер с программным обеспечением: монитор, системный блок с видеокартой для обработки данных с офисным пакетом программного обеспечения, клавиатура.	
	Сетевой фильтр	ТС	основное	Сетевой фильтр с предохранителем на 5 розеток	
	Мультимедийный проектор	ТС	основное	Проектор с универсальным потолочным креплением	
	Экран проекционный	ТС	основное	Экран для проектора подвесной (к потолку)	
	Колонки акустические	ТС	основное	Формат акустики- 2,06 Вт, проводной ПДУ, питание-USB порт	
	Интерактивная панель	ТС	основное	Интерактивная LED панель, Диагональ экрана не менее 75", Внешние разъемы: USB 3.0/USB 2.0/RJ-45/VGA/OPS слот,	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Яркость: не менее 400 Кд/м. Разрешение: 4k UltraHD. Тип сенсора: ИК-рамка не менее на 20 одновременных касаний.	
	Комплект учебного наглядного материала по темам	УМК	основное	Учебные наглядные пособия по соответствующим тематикам дисциплины	

Кабинет «Физика»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	Стол преподавателя с тумбой из ламинированного ДСП, стул офисный	ООД.06
2	Рабочее место по количеству обучающихся	Мебель	основное	Стол ученический 2х местный, стул ученический	
3	Шкаф для хранения учебных пособий	Мебель	основное	Шкаф из ламинированного ДСП	
4	Доска меловая	Оборудование	основное	Меловая 3х элементная	
5	Компьютер преподавателя	ТС	основное	Компьютер с программным обеспечением: монитор, системный блок с видеокартой для обработки данных с офисным пакетом программного обеспечения, клавиатура.	
6	Сетевой фильтр	ТС	основное	Сетевой фильтр с предохранителем на 5 розеток	
7	Мультимедийный проектор	ТС	основное	Проектор с универсальным потолочным креплением	
8	Экран проекционный	ТС	основное	Экран для проектора подвесной (к потолку)	
9	Колонки акустические	ТС	основное	Формат акустики- 2,06 Вт, проводной ПДУ, питание-USB порт	
10	Комплект учебного наглядного материала по темам	УМК	основное	Учебные наглядные пособия по соответствующим тематикам дисциплины	

Кабинет «Электротехника»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализирова нное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	Стол преподавателя с тумбой из ламинированного ДСП, стул офисный	ОП.03 ОП.04
2	Рабочее место по количеству обучающихся	Мебель	основное	Стол ученический 2х местный, стул ученический	
4	Доска настенная меловая	Оборудование	основное	Меловая, количество рабочих поверхностей- 3шт.	
6	Персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением	Оборудование ИТ	основное	Компьютер с программным обеспечением: монитор, клавиатура, мышь, системный блок с видеокартой для обработки данных с офисным пакетом программного обеспечения, неисключительные права по лицензионному или сублицензионному договору на программное обеспечение	
12	Мышь компьютерная по количеству обучающихся	Оборудование ИТ	основное	Мышь компьютерная проводная; тип - оптическая	
13	Коммутатор -1 шт.	Оборудование ИТ	основное	Коммутатор сетевой; Частота процессора не менее 233МГц	
12	Комплект учебного наглядного материала по темам	УМК		Учебные наглядные пособия по соответствующим тематикам дисциплины	

Кабинет «Информатики и ИКТ»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированн ое	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	Стол преподавателя с тумбой из ламинированного ДСП, стул офисный	ООД.05 ОП.02 ОП.06
2	Рабочее место по количеству обучающихся	Мебель	основное	Стол ученический 2х местный, стул ученический	
4	Доска меловая	Оборудован ие	основное	Меловая 1-элементная	
6	Персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением	ТС	основное	Компьютер с программным обеспечением: монитор-2шт., клавиатура, мышь, системный блок с видеокартой для обработки данных с офисным пакетом программного обеспечения, неисключительные права по лицензионному или сублицензионному договору на программное обеспечение	
8	Автоматизированн ое рабочее место ученика с выходом в интернет по количеству обучающихся	ТС	основное	Компьютер с программным обеспечением: монитор-2шт., клавиатура, мышь, системный блок с видеокартой для обработки данных с офисным пакетом программного обеспечения, неисключительные права по лицензионному или сублицензионному договору на программное обеспечение	
10	Источник бесперебойного питания	ТС	специализированное	Стоечный ИБП; Мощность 200Вт	
11	Телекоммуникацио нный шкаф	Оборудован ие	специализированное	Настенный 19 дюймов Вместимость -6U	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
14	Комплект учебного наглядного материала по темам	УМК		Учебные наглядные пособия по соответствующим тематикам дисциплины	
16	Коммутатор	Оборудование IT	основное	Процессор, частота не менее 233Гц	

Кабинет «Основы метрологии и электрорадиоизмерений»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	Стол преподавателя с тумбой из ламинированного ДСП, стул офисный	ОП.05
2	Рабочее место по количеству обучающихся	Мебель	основное	Стол ученический 2х местный, стул ученический	
4	Доска магнитно -меловая - 1шт.	Оборудование	основное	Размеры: 100х200 см. Материал: металл	
7	Персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением 1шт.	ТС	основное	Компьютер с программным обеспечением: монитор, клавиатура, мышь, системный блок с видеокартой для обработки данных с офисным пакетом программного обеспечения, неисключительные права по лицензионному или сублицензионному договору на программное обеспечение	
26	Коммутатор	Оборудование	основное	Коммутатор сетевой частота процессора 233 МГц;	
29	Мышь компьютерная по количеству обучающихся	Оборудование IT	основное	Мышь компьютерная проводная; тип - оптическая	
38	Программное обеспечение «Дельта»	Программное обеспечение	основное	Программное обеспечение для цикла проектирования электронных устройств	

Кабинет «Освоение информационных технологий в профессиональной деятельности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	Стол преподавателя с тумбой из ламинированного ДСП, стул офисный	ОП.06
2	Рабочее место по количеству обучающихся	Мебель	основное	Стол ученический 2х местный, стул ученический	
4	Шкаф для документов	Мебель	основное	Шкаф из ламинированного ДСП	
5	Доска меловая	Оборудование	основное	Меловая 3х секционная	
6	Сплит-система	Оборудование	специализированное	Мощность охлаждения, не менее 1200Вт	
7	Персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением	ТС	основное	Компьютер с программным обеспечением: Монитор-2шт., клавиатура, мышь, системный блок с видеокартой для обработки данных с офисным пакетом программного обеспечения, неисключительные права по лицензионному или сублицензионному договору на программное обеспечение	
13	Сетевой фильтр	ТС	основное	Сетевой фильтр с предохранителем на 5 розеток	
14	Коммутатор	Оборудование IT	основное	Процессор, частота не менее 233Гц	
17	Программное обеспечение по основным и специализированным программам- лицензии 11шт.	Программное обеспечение	специализированное	Пакет программ для создания и редактирования текстовых документов; для работы с таблицами и массивами; для создания графических моделей	

1.2. Оснащение зон по видам работ

Зона по видам работ: «Цифровая, микропроцессорная и электронная техника/ электрорадиомонтажа/ технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Рабочие места по количеству обучающихся	Мебель	основное	Стол антистатический ученический 2-х местный, стул антистатический полиуретановый ученический	МДК.01.01 МДК.01.02 МДК.02.01 МДК.02.02 МДК.03.01 МДК.03.02 МДК.04.01 МДК.04.02 МДК.05.01 МДК.06.01 МДК.07.01 МДК.08.01
2	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	Стол преподавателя с тумбой из ламинированного ДСП, стул офисный	
3	Доска магнитно-меловая одноэлементная	Оборудование	основное	Размеры: 100х200 см. Материал: металл, полимерное покрытие, пластик. Цвет магнитно-меловой поверхности: зеленый. Цвет каркаса: серый. Вес: 12,8 кг. Дополнительно в комплекте: полка для мела.	
6	Автоматизированное рабочее место преподавателя	Оборудование	основное	Автоматизированное рабочее место, в составе (Компьютер, монитор, клавиатура, мышь). Операционная система - в наличии (пакет программ для создания и редактирования текстовых документов, для работы с таблицами и массивами).	
10	Камера видеонаблюдения	Оборудование	основное	Камера видеонаблюдения, ИК-подстветка, тип камеры IP, POE-наличие, разрешение не менее 640*480	
11	МФУ	Оборудование	основное	Лазерное ч/б, А4, функции копир/принтер/сканер Количество страниц в месяц не менее: 8000	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Максимальный формат: А4 Интерфейс USB 2.0, Ethernet (RJ-45): да	
18	Осциллограф	Оборудование	специализированное	Тип: цифровой Питание: сеть частота от 50 МГц до 200МГц, налоговые каналы не менее 1шт, Подсветка дисплея: да Рабочая температура: 0...+40 °С Частота дискретизации в реальном времени - 1GSa/s	
22	Мультиметр	Оборудование	специализированное	Переменное напряжение 200В/600В ($\pm 1.2\%+10$) . Функции: измеряют постоянное и переменное напряжение, постоянный ток и сопротивление в цепи, работоспособности диодов и транзисторов. Наличие дисплея -да.	
29	Пинцет	Инструмент	специализированное	Материал нержавеющая сталь, длина не менее 7 см	
30	Лупа со светодиодной подсветкой настольная	Инструмент	специализированное	Светодиодная лупа на штативе, увеличение не менее 5х. Напряжение 220 В. Частота 50-60 Гц. Освещенность не менее 770 Люкс.	
31	Коврик антистатический	Инструмент	специализированное	Типовое сопротивление к земле: RG=100-110 Ом. Размер не менее 300х400мм. Стойкость к нагреву и припою. Толщина не менее 2 мм.	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
32	Паяльная станция термовоздушная + паяльник	Оборудование	специализированное	Общие: - напряжение питания: 220–240 В, 50/60 Гц; - потребляемая мощность: не более 650 Вт; - антистатическое исполнение. Паяльник: - мощность: 35 Вт; - диапазон рабочих температур: 100–480°C; - нагревательный элемент: керамический, с термодатчиком; - стабилизация температуры: ±1°C. Фен горячего воздуха: - мощность: 350 Вт; - диапазон рабочих температур: 100–500°C; - производительность диафрагменного насоса: 0–23 л/мин; нагревательный элемент: нихромовая спираль на керамике, с термодатчиком.	
33	Наконечники для паяльной станции	Инструмент	специализированное	Соответствие марки и модели паяльная станция Количество 3 шт	
34	Дымоуловитель с угольным фильтром (настольный) или встроенная система	Оборудование	специализированное	Фильтр на основе пенополиуретана, пропитанного активированным углем с высокой поглощающей способностью. Напряжение питания 230 В, 50/60 Гц.	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	проточно-вытяжной вентиляции			Номинальная производительность не менее 1,1 м³/мин.	
35	Пожаробезопасная монтажная поверхность или силиконовый коврик для пайки	Инструмент	специализированный	Размер не менее 200х300мм. толщина не менее 3мм. Максимальная температура не менее 500оС. Наличие секций для хранения. Материал силикон/силикагель. Антистатическое исполнение.	
36	Оловоотсос для припоя	Инструмент	специализированный	Диаметр наконечника 3,2 мм. Материал корпуса: алюминий.	
37	Линейный источник питания	Оборудование	специализированное	Выходное напряжение: 0-15 В, точность установки 0.01 В. Выходной ток: 0-2 А, точность установки 0.01 А. Высокая стабильность и малые пульсации ($\leq 1 \text{ мВ rms}$, $\leq 3 \text{ мА rms}$). Режимы работы: стабилизация тока, напряжения. Индикация: значение тока и напряжения. Защита от короткого замыкания	
38	Цифровой осциллограф	Оборудование	специализированное	Число каналов: 2. Полоса пропускания: 40 МГц. АЦП (бит): не менее 8. Сопротивление входа: 1 Мом. Наличие цветного дисплея и интерфейса USB	
39	Мультиметр цифровой	Оборудование	специализированное	Постоянное напряжение: 200 мВ/2 В/20 В/200 В $\pm 0.5\%$; 600 В $\pm 1.0\%$. Переменное	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				напряжение: 2 В/20 В $\pm 0.8\%$; 600 В $\pm 1.2\%$. Постоянный ток: 20 мА/200 мА $\pm 1.2\%$; 10 А $\pm 2.0\%$. Переменный ток: 200 мА $\pm 1.5\%$; 10 А $\pm 3.0\%$. Сопротивление: 200 Ом $\pm 0.8\%$; 2 кОм/200 кОм $\pm 0.8\%$; 20 МОм $\pm 1.0\%$. Ёмкость: 20 нФ/200 нФ/2 мкФ $\pm 3.5\%$; 20 мкФ/200 мкФ/2000 мкФ $\pm 5.0\%$. Частота: 10 Гц/100 Гц/1 кГц/10 кГц/100 кГц/2 МГц $\pm 1.0\%$. Наличие диодного теста и функции «Прозвонка»	
40	Монитор ЖК	Оборудование	специализированное	Характеристики экрана: диагональ не ниже 21", разрешение 1920×1080	
41	Системный блок	Оборудование	специализированное	Процессор: не ниже Intel Core i7 7700 или аналог, частота не ниже 3 ГГц. Оперативная память: не ниже DIMM DDR4 16Гб 2400 МГц. Графический адаптер: тип графического контроллера дискретный, графика не ниже NVIDIA GeForce GTX1070 — 8192 Мб. Хранение информации: жесткий диск не менее 500 Гб, 7200 об/мин, SATA. Коммуникации: тип кабельной сети (разъем RJ-45) Gigabit Ethernet, USB3.0	
42	Компьютерная мышь	Оборудование	специализированное	Соединение USB3.0	
43	Стандартная компьютерная клавиатура	Оборудование	специализированное	Соединение USB3.0	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
44	Набор пинцетов	Инструмент	специализированный	Материал: нержавеющая сталь, немагнитные, поверхность матовая, прецизионное исполнение. Антистатическая защита. Количество не менее 2 шт.	
45	Бокорезы для электроники	Инструмент	специализированный	Материал: легированная сталь, прецизионная индукционная закалка режущих кромок до 63-65 HRC. Винтовое соединение, рукоятки электроизолированные двухкомпонентные, оснащение возвратной пружиной. Режущая способность: медная проволока диаметром 0.3-1.6 мм.	
46	Круглогубцы для электроники	Инструмент	специализированный	Материал: легированная сталь. Винтовое соединение, рукоятки электроизолированные двухкомпонентные, оснащение возвратной пружиной. Работа с проволокой, диаметром от 0.3 мм. Антистатическая защита.	
47	Плоскогубцы захватные для электроники	Инструмент	специализированный	Материал: легированная сталь. Винтовое соединение, рукоятки электроизолированные двухкомпонентные, оснащение возвратной пружиной, прецизионное исполнение. Перекрестная насечка рабочих поверхностей. Антистатическая защита.	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
48	Тонкогубцы для электроники	Инструмент	специализированный	Материал: легированная сталь Винтовое соединение, рукоятки электроизолированные двухкомпонентные, оснащение возвратной пружиной, прецизионное исполнение. Гладкая рабочая поверхность. Антистатическая защита.	
49	Нож-скальпель с перовым лезвием	Инструмент	специализированный	Сменные лезвия. Материал: инструментальная сталь. Вес 50 гр. Длина 145 мм. Диаметр 8 мм.	
50	Ножницы прямые остроконечные	Инструмент	специализированный	Длина 135 мм. Материал: нержавеющая сталь.	
51	Набор отверток	Инструмент	специализированный	Отвертки плоские: 3 размера шлица. Отвертки крестообразные: 3 размера шлица.	
52.	Отмывочная ультразвуковая ванна	Оборудование	специализированное	Ультразвуковая ванна VGT-1613QTD - Объем резервуара – не менее 1300 мл;- Размер ванны резервуара – не менее 150x135x65мм;- Мощность ультразвука не менее 50 Вт; - Ультразвуковая частота 40 кГц , Регулируемая настройка времени должна включать диапазон от 1 мин до 60 мин; Регулируемая настройка температуры нагрева жидкости должна включать диапазон от 0 до 80°C;- Наибольшая	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				длина предмета, который можно поместить в резервуар ванны – не менее 150 мм;- Материал резервуара ванны – не хуже нержавеющей стали;- Ультразвуковой преобразователь – индустриального класса , Светодиодный дисплей, Таймер, Керамический нагреватель, Защита от перегрева, Печатные платы устройства должны иметь дополнительную защиту от влаги; Функции подогрева, Напряжение питания – должно поддерживать 220В, 50Гц;- Потребляемая мощность – не более 200 Вт;- Масса – не более 3 кг;- Габаритные размеры – не более 200х200х200 мм.	
53	Конвейерная печь оплавления	Оборудование	специализированное	Максимальный размер печатной платы 280 х 280 мм Направление движения конвейера слева направо Количество зон- 5 зон нагрева (3 верхних/2 нижних) + 2 зоны охлаждения Общая длина зон нагрева 960 мм Тип конвейера сетчатый Скорость движения конвейера- 0-1500 мм/мин Тип нагрева- Конвекционный Максимальная температура-	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				400 °С Время выхода на режим 20 мин. Точность поддерживаемой температуры ±2% Регулировка температуры ПИД-контроллер + твердотельные реле Контроль над температурой система индикации отклонений	
54	Универсальный генератор сигналов	Оборудование	специализированное	Генератор сигналов произвольной формы должен иметь: не менее 2-ух независимых каналов; диапазон частот 1 мГц – 30 МГц для синусоидального сигнала; разрешение по частоте не хуже 1 мГц; минимальный выходной уровень сигнала – не хуже 2 мВпик-пик; максимальный выходной уровень сигнала – не менее 10 Впик-пик; выходное сопротивление 50 Ом; разрядность ЦАП не менее 14 бит; встроенная память не менее 16 кБ; частота дискретизации не менее 150 МГц; использование прямого цифрового синтеза (DDS); поддержка технологии для формирования достоверных сигналов произвольной формы; технология для формирования импульсного или прямоугольного сигнала с низким уровнем джиттера; стандартные формы сигнала (не менее 5 видов): синусоидальный, прямоугольный, треугольный/пила, импульс, белый шум; режим	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				формирования сигнала произвольной формы с максимальной частотой дискретизации не менее 150МГц; не менее 8 видов модуляции: АМ, DSB-АМ, ЧМ, ФМ, АМн, ЧМн, ФМн, ШИМ; режимы: генератор качающейся частоты (сви́пирование) и формирование пакета; режим формирования пакета; формирование выходного сигнала путем задания гармоник (не менее 10); режим комбинирования формы выходного сигнала по двум каналам; вход внешнего опорного генератора; вспомогательный вход/выход (синхронизация/модуляция); встроенный частотомер не менее 200МГц; интерфейс USB; программное обеспечение для формирования сигналов произвольной формы; цветной графический дисплей, диагональ не менее 110 мм, разрешение не менее 480х272; USB-кабель – не менее 1шт.	

Зона по видам работ: «Учебно-производственный участок электроники» (ГАПОУ МО «Губернский колледж», Протвино Лесной бульвар Дом/Владение: 21)

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Интерактивная панель	Оборудование ИТ	Основное	Диагональ не менее 75 дюймов USB наличие Число одновременных касаний не менее 15 Яркость, кд/м ² не менее 250 Технология инфракрасная	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01, МДК 03.02, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01,03,06,08
2	Шкаф для комплектующих	Мебель	Основное	Кол-во ящиков не менее 14 шт. Вес не менее 50 кг Ширина не менее 780 мм Глубина не менее 550 мм Высота не менее 2000 мм	
3	Стол ученический двухместный	Мебель	Основное	Материал ЛДСП, материал каркаса металл, тип металлокаркаса О-образный (серый), ширина не менее 1400, глубина не менее 600мм, высота не менее 750 мм.	
4	Стул ученический	Мебель	Основное	Материал каркаса металл, пластиковое сиденье и спинка (синего цвета), регулировка по группе роста.	
5	Мультиметр цифровой	Оборудование	специализированное	Используется для измерения постоянного и переменного тока Функция прозвонки наличие	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01, МДК 03.02, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
					01,03,06,08, ОП04, ОП08*, ОП05, ОП09*
6	Паяльная станция с цифровым управлением	Оборудование	специализированное	"Мощность паяльника не менее 50 Вт Вес не менее 250 гр Наличие съемных наконечников	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01, МДК 03.02, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01,03,06,08
7	Кассетницы	Оборудование	специализированное	Общее количество ячеек не менее 32 шт Материал: полистирол (PS) Максимальная нагрузка: не менее 30 кг Исполнение: Общепромышленное	
8	Демонтажная паяльная станция	Оборудование	специализированное	Мощность не менее 80 Вт Тип нагревателя индукционный температура нагрева не менее 350 °С	
9	Источник Питания Лабораторный (1; 0 В ... 60 В; 0 А ... 10 А) Б5-95	Оборудование	специализированное	Кол-во каналов не менее 1 Материал корпуса металл Выходная мощность не менее 600 Вт Встроенная защита от перегрузок источника питания".	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01, МДК 03.02, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01,03,06,08
10	Источник Питания Лабораторный (1;	Оборудование	специализированное	Кол-во каналов не менее 1 Выходная мощность не менее 200 Вт Вес не менее 1,5 кг	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01, МДК 03.02, МДК 06.01, МДК 07.01,

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	0 В ... 30 В; 0 А ... 10 А) Б5-71/1				МДК 08.01 УП 01,03,06,08
11	Осциллограф цифровой запоминающий	Оборудование	специализированное	Тип: цифровой Число каналов не менее 2 АЦП (бит) не менее 8 USB наличие Дисплей наличие Масса не более 5 кг	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01, МДК 03.02, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01,03,06,08
12	Инструментальна я тележка	Оборудование	специализированное	Материал корпуса металл Кол-во ящиков не менее 3 шт. Прорезиненные колеса не менее 4 шт.	
13	Стереомикроскоп	Оборудование	специализированное	Объективы 2х, 4х, 6х Тип стереомикроскоп Оснащается блокирующим устройством.	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01,03,06,08
14	Автоматическая система разделки двух кабелей (отрезание + зачистка)	Оборудование	специализированное	Длина снятия изоляции, мм не менее 20 Вес не более 50 кг Производительность для провода длиной 100 мм не менее 130 шт./мин Напряжение 220 В.	МДК 01.01, МДК 01.02, УП 01, 06
15	Паяльная станция с автоподачей припоя	Оборудование	специализированное	Мощность не менее 60 Вт Вид аналоговая температура нагрева не менее 350 °С Вес не менее 2 кг.	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01, МДК 03.02, МДК 06.01, МДК 07.01,

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
					МДК 08.01 УП 01,03,06,08
16	Электронный микроскоп-камера для пайки	Оборудование	специализированное	Тип: цифровой Материал оптики: оптическое стекло Камера не менее 2 Мп Вес не более 7 кг Подсветка светодиодная.	МДК 01.01, МДК 01.02, УП 01,06
17	Термоимпульсная система	Оборудование	специализированное	Регулировка подводимой к инструменту мощности в пределах не менее от 5% до 100% Регулировка времени нагрева наличие Потребляемая мощность не менее 80 Вт Вес не более 5 кг.	МДК 01.01, МДК 01.02, УП 01,06
18	Инфракрасная паяльная станция	Оборудование	специализированное	Мощность не менее 1000 Вт Максимальная температура нагрева не менее 300 °С Площадь нагрева не менее 100x100 мм Наличие дисплея Вес не менее 5 кг Производительность нагнетателя воздуха не менее 100 л/мин.	МДК 01.01, МДК 01.02, УП 01,06
19	Комбинированная паяльная станция	Оборудование	специализированное	Мощность паяльника не менее 50 Вт Термофен наличие Потребляемая мощность не более 600 Вт Наличие ручки регулировки температуры	МДК 01.01, МДК 01.02, УП 01,06
20	Ремонтный центр	Оборудование	специализированное	Потребляемая мощность не менее 4000 Вт Защита от перегрева наличие	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01,

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Мощность нагревателя не менее 1000 Вт Дисплей наличие Вес не менее 30 кг Тип преднагревателя инфракрасный Держатели для плат наличие Габариты, мм не менее 500х500х400 мм	МДК 03.02, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01,03,06,08
21	Рабочий стол электронщика	Мебель	специализированное	"Применяется для работы с электроникой и ремонта техники Вес не менее 60 кг Длина не менее 1200 мм Перфорированный экран наличие".	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01, МДК 03.02, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01,03,06,08
22	Осциллограф-мультиметр	Оборудование	специализированное	"Тип: цифровой Число каналов не менее 2 АЦП (бит) не менее 8 USB наличие Дисплей наличие Масса не более 5 кг"	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01, МДК 03.02, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01,03,06,08, ОП04, ОП08*, ОП05, ОП09*
23	Настольная квадратная лупа с подсветкой	Оборудование	специализированное	Крепление:струбцина Вес не менее 3 кг Подсветка наличие.	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01, МДК 03.02, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01,03,06,08, ОП04, ОП08*, ОП05, ОП09*

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
24	Стул ученический	Мебель	Основное	Материал каркаса металл, пластиковое сиденье и спинка (синего цвета), регулировка по группе роста.	
25	Лабораторный стенд "Физические основы электроники"	УМК	специализированное	"исполнение стендовое ручное с осциллографом. Габариты не менее 900x1000x550 мм Состав: 1. Модули: питания; функциональный генератор; мультиметров; миллиамперметры; оптоэлектронные приборы; диоды; транзисторы; тиристоры; операционный усилитель; логические элементы и триггеры. 2. Двухканальный осциллограф. 3. Лабораторный стол. 4. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов."	ОП03, ОП07*, ОП04, ОП08*, ОП05, ОП09*, ОП11*, ОП13*
26	Лабораторный стенд "Преобразовательная техника"	УМК	специализированное	"Исполнение стендовое компьютерное с осциллографом. Габариты, мм не менее 1800x1200x500 мм".	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01, МДК 03.02, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01,03,06,08, ОП03, ОП07*, ОП04, ОП08*, ОП05, ОП09*, ОП11*, ОП13*
27	Лабораторный стенд	УМК	специализированное	Сетевая версия.	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01,

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	"Промышленная электроника"				МДК 03.02, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01,03,06,08, ОП03, ОП07*, ОП04, ОП08*, ОП05, ОП09*, ОП11*, ОП13*
28	Ультразвуковая ванна	Оборудование	специализированное	"Емкость не менее 1 л Таймер наличие Мощность не менее 80 Вт" 1.3 л.	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 06.01, УП 01,06
29	Генератор сигналов	Оборудование	специализированное	"Число каналов не менее 2 АЦП (бит) не менее 8 Виды модуляции АМ, ЧМ, ФМ USB наличие Дисплей наличие Масса не более 5 кг"	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 03.01, МДК 03.02, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01,03,06,08
30	Компьютерный стол	Мебель	Основное	Материал ЛДСП, материал каркаса металл, тип металлокаркаса О-образный (серый), ширина не менее 2000, глубина не менее 600мм, высота не менее 750 мм.	
31	Компьютерное кресло	Мебель	Основное	Цвет обивки черный, наличие регулировки по высоте, кол-во колес не менее 4 шт.	
32	Автоматизированное рабочее место	Оборудование ИТ	специализированное	"Кол-во ядер не менее 6 Частота процессора не менее 2 ГГц	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 02.01,

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Оперативная память не менее 16 ГБ Видеокарта дискретная Объем видеопамати не менее 6 ГБ SSD не менее 512 ГБ Клавиатура, мышь наличие Диагональ монитора не менее 23 дюйма Разрешение не менее 1920x1080 пикс. Матрица IPS".	МДК 02.02, МДК 03.01, МДК 03.02, МДК04.01, МДК 04.02, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01, 02, 03, 04, 05, 06,07, 08
33	Программное обеспечение для офисной работы	Программное обеспечение	специализированное	Программное обеспечение, способное работать с файлами xls, doc, ppt, ppt 1 лицензия на 1 рабочее место, бессрочно.	МДК 01.01,МДК 01.02,МДК 02.01, МДК 02.02, МДК 03.01, МДК 03.02, МДК04.01, МДК 04.02, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, ОП02,ОП03,ОП06, ОП07*, ОП04, ОП08*, ОП05, ОП09*, ОП 10*, ОП11*, ОП13*
34	Программное обеспечение для	Программное обеспечение	специализированное	Программное обеспечение, способное открывать файлы pdf, 1 лицензия на 1 рабочее место, бессрочно.	МДК 01.01,МДК 01.02,МДК 02.01, МДК 02.02, МДК

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	работы с документами				03.01, МДК 03.02, МДК04.01, МДК 04.02, МДК 05.01, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08
35	МФУ	Оборудование ИТ	Основное	"Тип печати лазерная Цветная печать наличие Формат А3 Скорость печати не менее 20 стр/мин Разрешение печати не мене 1200 x 1200 dpi	МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 02.01, МДК 02.02, МДК 03.01, МДК 03.02, МДК04.01, МДК 04.02, МДК 05.01, МДК 06.01, МДК 07.01, МДК 08.01 УП 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, ОП02, ОП03, ОП06, ОП07*, ОП04, ОП08*, ОП05, ОП09*, ОП 10*, ОП11*, ОП13*
36	ИБП	Оборудование ИТ	Основное	Полная мощность: не менее 700 Вольт-ампер Тип: Линейно-интерактивный (line interactive) Количество выходных разъемов питания с батарейной поддержкой: не менее 2 Тип используемых батарей: Свинцово-	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				кислотные герметичные необслуживаемые Номинальная мощность	

1.3. Оснащение спортивного комплекса/зал

Спортивный комплекс

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
1	Рабочее место преподавателя	мебель	Основное	Стол преподавателя с тумбой из ламинированного ДСП, кресло офисное	ООД.12 СГ.04
2	Запираемые шкафчики для хранения	мебель	Основное	Двухсекционный металлический шкаф	
3	Скамейки	мебель	Основное	Длина 4м. материал металл/дерево	
4	Компьютер	оборудование	Основное	Компьютер с программным обеспечением: монитор, системный блок с видеокартой для обработки данных с офисным пакетом программного обеспечения, клавиатура.	
5	Многофункциональный тренажер для силовой тренировки со встроенным весом Starfit	оборудование	Основное	металлический	
6	Многофункциональный тренажер для подтягивания, отжимания и пресса	оборудование	Основное	металлический	
7	Тренажер для ног	оборудование	Основное	Автоматические, для силовой подготовки	
8	Тренажер для пресса	оборудование	Основное	Автоматические, для силовой подготовки	
9	Велотренажёр	оборудование	Основное	Автоматические, для силовой подготовки	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
10	Электрическая беговая дорожка	оборудование	Основное	Автоматические, для силовой подготовки	
11	Эллиптический тренажер	оборудование	Основное	Автоматические, для силовой подготовки	
12	Баскетбольный щит с баскетбольным кольцом	оборудование	Основное	Стандартный	
13	Мини-футбольные ворота	оборудование	Основное	Стандартный	
14	Стенка гимнастическая	оборудование	Основное	материал: дерево и металл	
15	Стол для настольного тенниса	оборудование	Основное	материал: дерево и металл	
16	Перекладина	оборудование	Основное	Стандартный	
17	Сетка волейбольная	оборудование	Основное	Стандартный	
18	Сетка теннисная	оборудование	Основное	Стандартный	
19	Скамейка	оборудование	Основное	материал: дерево и металл	
20	Гриф	оборудование	Основное	Стандартный	
21	Тяга	оборудование	Основное	Стандартный	
22	Штанга рекордная	оборудование	Основное	Стандартный	
23	Мат гимнастический	оборудование	Основное	1800x600x70	
24	Скакалка	оборудование	Основное	Стандартный	
25	Коврик туристический	оборудование	Основное	1800x500x20	
26	Конус	оборудование	Основное	Стандартный	
27	Манишка	оборудование	Основное	Стандартный	
28	Ракетка для настольного тенниса	оборудование	Основное	Стандартный	
29	Ракетка для бадминтона	оборудование	Основное	Стандартный	
30	Секундомер	оборудование	Основное	Электронный	
31	Мяч баскетбольный	оборудование	Основное	Стандартный	
32	Мяч волейбольный	оборудование	Основное	Стандартный	
33	Мяч футбольный	оборудование	Основное	Стандартный	
34	Гантели	оборудование	Основное	Стандартный	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
35	Шведские стенки, турники, рукоходы, брусья, скамьи	оборудование	Основное	материал: дерево и металл	
36	Спортивные стойки, щиты, сетки, ворота	оборудование	Основное	Стандартный	
37	Освещение, сиденья для зрителей, урны, информационные таблички	оборудование	Основное	материал: пластик и металл	
38	Демонстрационные пособия и методические материалы по учебной дисциплине	УМК	Основное	Учебные наглядные пособия по соответствующим тематикам дисциплины	

1.4. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы

Читальный зал и библиотека

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол библиотекаря с ящиками для хранения/тумбой	Мебель	Основное	Стол с ящиками для картотеки из ламинированного ДСП	
2	Кресло библиотекаря	Мебель	Основное	стул офисный	
3	Стеллажи библиотечные	Мебель	Специализированное	Стеллажи металлические с деревянными полками	
4	Закрытый шкаф для хранения учебного оборудования	Мебель	Основное	Из ламинированного ДСП	
5	Шкаф для газет и журналов	Мебель	Основное	Из ламинированного ДСП	
6	Стол для выдачи пособий	Мебель	Основное	Из ламинированного ДСП	
7	Шкаф для читательских формуляров	Мебель	Основное	Из ламинированного ДСП	
8	Каталожный шкаф	Мебель	Основное	Из ламинированного ДСП	
9	Стол ученический для читального зала	Мебель	Основное	Из ламинированного ДСП	
10	Стол ученический модульный для коворкинга	Мебель	Основное	Из ламинированного ДСП	
11	Стул ученический\поворотный	Мебель	Основное	Из ламинированного ДСП	
12	Сетевой фильтр	ТС	Основное	с базовой защитой с заземлением с выключателем 5 розеток 1,5м 10А	
13	Мобильная электронная библиотека	ТС	Основное		
14	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации,	ТС	Основное	лицензионным программным обеспечением (ПО), системой защиты от вредоносной информации	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	автоматизированная информационно-библиотечная система АИБС)				
15	Многофункциональное устройство\принтер	ТС	Основное	МФУ принтер/копир/сканер. Формат бумаги А4 черно-белая печать	

Актóвый зал

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стол президиума	Мебель	Основное	Из ламинированного ДСП	
2	Кресло члена президиума	Мебель	Основное	Кресло «Виртуоз Эконом»	
3	Кресло для слушателей	Мебель	Основное	Ткань-твид синий 3х секционное	
4	Сетевой фильтр	ТС	Основное	с базовой защитой с заземлением с выключателем 5 розеток 1,5м 10А	
5	Световое, аудио- и видеооборудование	ТС	Специализированное	Комплект акустической системы: микшер, микрофон, кабели . 2х200Вт	
6	Компьютер с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации,	ТС	Основное	Ноутбук с лицензионным программным обеспечением (ПО), системой защиты от вредоносной информации	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	автоматизированная информационно-библиотечная система АИБС)				
7	Микрофон	ТС	Специализированное	Сопротивление 600 Ом	
8	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)	ТС	Основное	InFjcus IN114[v 1024x768 26000:1 3800 лм, DLP	

1.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Количество	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)
1	Лицензионное программное обеспечение для совместной работы с офисными документами	25	ООД.05
2	Лицензионное программное обеспечение для работы с документами	25	ОП.02
3	Лицензионное программное обеспечение для работы с документами в формате PDF	25	ОП.05
4	Графический редактор	25	МДК.01.01
5	Аудиоредактор	25	МДК.02.01
6	Видеоредактор	25	МДК.02.02
7	Аудиоплеер	25	МДК.03.01
8	Видеоплеер	25	МДК.03.02
			МДК.04.02

СОДЕРЖАНИЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
Код и наименование профессии/специальности

СОДЕРЖАНИЕ

**1. СТРУКТУРА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ**

**2. КОМПЛЕКС ТРЕБОВАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ**

**3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (дипломного проекта)**

1. СТРУКТУРА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ

Для выпускников, осваивающих ППССЗ в рамках ФП «Профессионалитет», государственная итоговая аттестация в соответствии с ФГОС СПО проводится в форме демонстрационного экзамена профильного уровня и защиты дипломной работы.

1.1. Структура оценочных материалов

Оценочные материалы для проведения демонстрационного экзамена профильного уровня включают в себя комплект(ы) оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания.

1.2. Структура комплекта оценочной документации

Комплект оценочной документации (далее – КОД) должен включать в себя следующие разделы:

1. Комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена.
2. Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания.
3. План застройки площадки демонстрационного экзамена.
4. Требования к составу экспертных групп.
5. Инструкции по технике безопасности.
6. Образец задания.

2. КОМПЛЕКС ТРЕБОВАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ

2.1. Организационные требования¹:

1. Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится с использованием КОД, включенных образовательными организациями в программу ГИА.
2. Задания демонстрационного экзамена доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала демонстрационного экзамена.
3. Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время демонстрационного экзамена выпускников, членов ГЭК, членов экспертной группы.
4. Демонстрационный экзамен проводится в Центре проведения демонстрационного экзамена (далее – ЦПДЭ), представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД.
5. ЦПДЭ может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ — также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации ЦПДЭ.
6. Выпускники проходят демонстрационный экзамен в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп.
7. Образовательная организация знакомит с планом проведения демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный экзамен, и лиц, обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена, в срок не позднее чем за 5 (пять) рабочих дней до даты проведения экзамена.
8. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения демонстрационного экзамена, должны обеспечивать проведение демонстрационного экзамена в соответствии с КОД.

¹ Отдельные положения Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам СПО, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 800.

9. Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамена главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии членов экспертной группы, выпускников, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен ЦПДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

10. Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена, а также распределение рабочих мест между выпускниками с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между выпускниками фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

11. Выпускники знакомятся со своими рабочими местами под руководством главного эксперта, также повторно знакомятся с планом проведения демонстрационного экзамена, условиями оказания первичной медицинской помощи в ЦПДЭ. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

12. Допуск выпускников в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

13. Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения демонстрационного экзамена уведомить главного эксперта об участии в проведении демонстрационного экзамена тьютора (ассистента).

2.2. Рекомендуемое содержание КОД

Компетенции, рекомендуемые для включения в содержание КОД

Код и наименование вида деятельности	Код и наименование профессионального модуля, в рамках которого осваивается ВД	Перечень оцениваемых ПК
1	2	3
В соответствии с ФГОС СПО		
Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	ПМ 01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем	ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа
Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПМ 02 Проектирование электронных устройств и систем	ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием
Выполнение проектирования электронных устройств и систем	ПМ 02 Проектирование электронных устройств и систем	ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования

Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	ПМ 03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем	ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа
Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки	ПМ 04 Программирование встраиваемых систем	ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования

Умения и навыки (практический опыт), рекомендуемые для включения в содержание КОД определяются в соответствии с разделом 4 ПОП-П.

2.3. Требования к оцениванию

Максимально возможное количество баллов	100

Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного экзамена из столбальной шкалы в пятибалльную

Оценка (пятибалльная шкала)	«2»	«3»	«4»	«5»
Оценка в баллах (столбальная шкала)	0,00 – 19,99	20,00 – 39,99	40,00 – 69,99	70,00 - 100,00

2.4. Учет в КОД условий для лиц с ограниченными возможностями здоровья и выпускников из числа детей-инвалидов и инвалидов

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и выпускников из числа детей-инвалидов и инвалидов в КОД учитываются условия, позволяющие проводить демонстрационный экзамен профильного уровня с учетом особенностей и возможностей такой категории лиц.

1. 3.ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (дипломного проекта)

Программа организации проведения защиты выпускной квалификационной работы-ВКР (дипломного проекта), как формы ГИА должна включать общие положения, примерную тематику, структуру и содержание дипломного проекта, порядок оценки результатов дипломной работы.

3.1 Общие положения

Дипломный проект направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломная работа предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником работы, демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Тематика дипломных проектов определяется образовательной организацией. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломного проекта должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Для подготовки дипломного проекта выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Закрепление за выпускниками тем дипломных проектов, назначение руководителей и консультантов осуществляется распорядительным актом образовательной организации.

3.2 Тематика дипломных проектов по специальности:

- 1 Разработка конструкции блока управления огнями дополнительного стоп-сигнала
- 2 Разработка конструкции таймера-сигнализатора
- 3 Разработка конструкции измерителя уровня жидкости
- 4 Разработка конструкции адаптера для автосигнализации
- 5 Разработка конструкции тестера транзисторов
- 6 Разработка конструкции НЧ генератора на базе DDS AD9837A
- 7 Разработка конструкции акустического счетного сигнализатора
- 8 Разработка конструкции двухканального зарядного устройства для Ni-MH

аккумуляторов.

- 9 Разработка конструкции стабилизатора температуры жала паяльника
- 10 Разработка конструкции микроконтроллерного таймера
- 11 Разработка конструкции таймера для бытовой нагрузки
- 12 Разработка конструкции зарядного устройства для Ni-MH аккумуляторов
- 13 Разработка конструкции системы автоматического полива
- 14 Разработка конструкции автомобильного блока питания ноутбука
- 15 Разработка конструкции сигнализатора взрывоопасных концентраций
- 16 Разработка конструкции электронного термометра
- 17 Разработка конструкции ИК-датчика присутствия
- 18 Разработка конструкции электронного импульсного реле
- 19 Разработка конструкции электронного выключателя
- 20 Разработка конструкции автоматического выключателя
- 21 Разработка конструкции охранного устройства
- 22 Разработка конструкции индикатора влажности
- 23 Разработка конструкции регулятора вентилятора с датчиком температуры

3.3 Структура и содержание дипломного проекта

Общая структура дипломного проекта должна содержать следующие элементы:

- отзыв руководителя
- рецензия
- титульный лист;
- задание на дипломную работу;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основная часть;
- заключение (выводы);
- библиография (литература);
- приложения.

Каждый структурный элемент дипломного проекта (кроме подразделов) должен начинаться с нового листа.

Краткая характеристика структурных элементов.

1. Титульный лист

Титульный лист дипломного проекта оформляется по установленной форме.

2. Задание на дипломный проект;

Задание составляется после выбора и закрепления темы, а также назначения руководителя дипломной работы.

Задание на дипломный проект оформляется руководителем совместно со студентом на специальном бланке по установленной форме.

3. Содержание

Содержание дипломного проекта включает наименование структурных элементов, в т.ч. введения, разделов и подразделов, заключения, списка использованных источников и приложений, с указанием номеров страниц, на которых размещаются эти материалы.

4. Введение

Введение должно содержать оценку современного состояния проблемы, решаемой в дипломной работе, основание и исходные данные для ее выполнения.

Введение включает:

- обоснование темы дипломного проекта;
- актуальность и новизну исследования;
- цель и задачи исследования;
- указание объекта и предмета исследования, используемых методов анализа и литературных источников.

источников.

5. Основная часть

Основная часть дипломного проекта должна содержать данные, отражающие существо, методику и основные результаты исследования. Основная часть должна включать, как правило, два-три раздела.

В первом разделе (теоретическом) дипломного проекта раскрывается суть выбранной проблемы исследования. В первом разделе приводится теоретическое описание, характеристика объекта исследования. Он может содержать исторический аспект решаемой проблемы, выполняется на основе нормативных документов и литературных источников.

Второй раздел является практическим (аналитическим) и посвящается анализу собранной статистической информации по проблеме исследования. Анализ охватывает основные показатели (в т.ч. технико-экономические) деятельности объекта исследования (на примере конкретного предприятия, организации, учреждения), их расчёты. Результаты анализа представляются в виде таблиц, диаграмм, графиков, использования компьютерной графики и разработки тестов программ анализа. Программное обеспечение может быть представлено в приложении.

В третьем разделе автор дипломного проекта разрабатывает предложения по совершенствованию функционирования объекта исследования, представляет свои решения по его преобразованию, исходя из результатов анализа исследования, выполненного в первых двух разделах, а также имеющегося прогрессивного отечественного и зарубежного опыта. Все предложения и рекомендации должны носить конкретный, обобщенный характер.

6. Заключение

Завершающей частью дипломного проекта является заключение, которое содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывается значимость полученных результатов. Заключение не должно составлять более четырех страниц текста.

7. Список использованных источников

Список использованных источников отражает перечень источников, которые использовались при написании дипломного проекта (не менее 20), составленный в следующем порядке:

- Законы Российской Федерации (в очередности от последнего года принятия к предыдущим);
- Указы Президента Российской Федерации (в той же последовательности);
- Постановления Правительства Российской Федерации (в той же очередности);
- нормативные акты, инструкции;
- иные официальные материалы (резолуции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты и др.);
- монографии, учебники, учебные пособия (в алфавитном порядке);
- иностранная литература;
- интернет-ресурсы.

Каждый литературный источник должен иметь следующие данные: фамилию и инициалы автора (авторов), полное название (без кавычек), место издания, название издательства, год издания, общее количество страниц.

При использовании источников на иностранных языках их список размещается после литературы на русском языке, в последовательности букв латинского алфавита. Порядковая нумерация при этом сохраняется общая.

Использование в качестве источников материалов Internet допустимо при ссылках на официальные сайты.

8. Приложения

В дипломном проекте приложения размещаются после списка использованных источников.

Приложения могут состоять из дополнительных справочных материалов, имеющих вспомогательное значение, например, копий документов, выдержек из отчетных материалов, статистических данных, схем, таблиц, диаграмм, программ, положений и т.п.

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненным проектом, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть и которые дополняют дипломный проект.

Объем дипломного проекта должен составлять 40-50 страниц печатного текста (без приложений). При выполнении дипломного проекта в форме опытных образцов изделий, продуктов и пр., количество листов расчетно- пояснительной записки должно быть уменьшено без снижения общего качества дипломного проекта.

Требования к оформлению дипломного проекта должны соответствовать требованиями ЕСТД и ЕСКД, ГОСТ 7.32. - 2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу «Отчет о научно-исследовательской работе», ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», ГОСТ 7.82. -2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов» и (или) другим нормативным документам (в т.ч. документам СМК). Обучающийся может применять для оформления документации дипломного проекта автоматизированные системы проектирования и управления (САПР).

Оформление текста дипломного проекта производится в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Текст Дипломной работы (проекта) должен быть подготовлен с использованием компьютера в Word, распечатан на одной стороне

белой бумаги формата А4 (210 х 297 мм). Цвет шрифта - черный, межстрочный интервал - полуторный, гарнитура – Times New Roman, размер шрифта - 14 кегль.

3.4. Порядок оценки результатов дипломного проекта.

Выполненный дипломный проект в целом должен:

- соответствовать разработанному заданию;
- включать анализ источников по теме с обобщениями и выводами, сопоставлениями и оценкой различных точек зрения;
- демонстрировать требуемый уровень общенаучной и специальной подготовки выпускника, его способность и умение применять на практике приобретенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО.

При оценке дипломного проекта необходимо учитывать следующие критерии:

- уровень освоения студентом теоретического материала, предусмотренного рабочими программами учебных дисциплин, МДК профессиональных модулей;
- уровень практических навыков, продемонстрированных выпускником при выполнении дипломного проекта;
- уровень знаний и умений, позволяющий решать поставленные задачи при выполнении дипломного проекта;
- умелая систематизация данных в виде таблиц и графиков с необходимым анализом, обобщением и выявлением тенденций развития;
- аргументированность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций;
- обоснованность, чёткость, лаконичность изложения сущности темы дипломного проекта;
- гибкость и быстрота мышления при ответах на поставленные при защите дипломного проекта вопросы.

3.5 Порядок оценки защиты дипломного проекта.

Результаты защиты дипломного проекта определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК.

При определении оценки по защите дипломного проекта учитываются: качество устного доклада выпускника, свободное владение материалом дипломного проекта, глубина и точность ответов на вопросы, отзыв руководителя и рецензия, а также освоение общих и профессиональных компетенций.

Приложение 5
к ОПОП-II по специальности
11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

Серпухов, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ

1.1. Целевые ориентиры воспитания

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ

2.1. Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

3.1. Кадровое обеспечение

3.2. Нормативно-методическое обеспечение

3.3. Требования к условиям работы с обучающимися с особыми образовательными потребностями

3.4. Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной

жизненной позиции обучающихся

3.5. Анализ воспитательного процесса

Приложение 1. Календарный план воспитательной работы

Пояснительная записка

Рабочая программа воспитания по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем ГБПОУ МО «Серпуховский колледж» направлена на формирование гражданина страны:

- разделяющего традиционные российские ценности, проявляющего гражданско патриотическую позицию, готового к защите Родины;
- выражающего осознанную готовность стать высококвалифицированным специалистом в выбранной профессиональной деятельности и трудиться на благо государства и общества; - готового к созданию крепкой семьи и рождению детей.

Рабочая программа воспитания является обязательной частью образовательной программы ГБПОУ МО «Серпуховский колледж» и предназначена для планирования и организации системной воспитательной деятельности. Рабочая программа разрабатывается и утверждается с участием коллегиальных органов управления ГБПОУ МО «Серпуховский колледж» (в том числе педагогического совета, совета обучающихся, совета родителей); реализуется в единстве аудиторной, внеаудиторной и практической (учебные и производственные практики) деятельности, осуществляемой совместно с другими участниками образовательных отношений, социальными партнёрами. Рабочая программа сохраняет преемственность по отношению к достижению воспитательных целей общего (среднего) образования.

Программа разработана с учётом Конституции Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского образования 01.07.2020); Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р) и Плана мероприятий по её реализации в 2021 — 2025 годах (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р); Стратегии национальной безопасности Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400);

Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей (утверждены Указом Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809);

Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам СПО, утвержденного приказом Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762;

Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования.

Программа включает три раздела: целевой, содержательный и организационный. Структурным элементом программы является календарный план воспитательной работы. Структура Программы является инвариантной. Содержание рабочей программы включает инвариантный компонент и вариативный компонент, определяемый разработчиками самостоятельно. Содержание Программы представляет собой основу для разработки соответствующих разделов рабочей программы. При этом содержание подразделов 1.1. «Цель и задачи воспитания обучающихся», 1.2. «Направления воспитания» и пункта 1.3.1 подраздела 1.3 «Инвариантные целевые ориентиры» является инвариантным, т. е. сохраняется в неизменном виде, т. к. данное содержание определяется ключевыми нормативными документами и едино для всех образовательных организаций. Содержание остальных подразделов рабочей программы является вариативным и формируется исходя из условий функционирования ГБПОУ МО «Серпуховский колледж» с опорой на содержание соответствующих подразделов Программы.

РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ

Воспитательная деятельность в ГБПОУ МО «Серпуховский колледж» является неотъемлемой частью образовательного процесса, планируется и осуществляется в соответствии с приоритетами государственной политики в сфере воспитания. Участниками образовательных отношений в части воспитании являются педагогические работники, обучающиеся, родители (законные представители) несовершеннолетних обучающихся ГБПОУ МО «Серпуховский колледж». Родители (законные представители) несовершеннолетних обучающихся имеют преимущественное право на воспитание своих детей.

1.1. Цель и задачи воспитания обучающихся

Инвариантные компоненты Программы, примерного календарного плана воспитательной работы ориентированы на реализацию запросов общества и государства, определяются с учетом государственной политики в области воспитания; обеспечивают единство содержания воспитательной деятельности, отражают общие цель и задачи воспитательной деятельности, положения ФГОС СПО в контексте формирования общих компетенций у обучающихся. Вариативные компоненты обеспечивают реализацию и развитие внутреннего потенциала ГБПОУ МО «Серпуховский колледж».

В соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации в сфере образования **цель воспитания** обучающихся — развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания:

- усвоение обучающимися знаний о нормах, духовно-нравственных ценностях, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие осознанного позитивного отношения к ценностям, нормам и правилам поведения, принятым в российском обществе (их освоение, принятие), современного научного мировоззрения, мотивации к труду, непрерывному личностному и профессиональному росту;
- приобретение социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, в том числе в профессионально ориентированной деятельности;
- подготовка к самостоятельной профессиональной деятельности с учетом получаемой квалификации (социально-значимый опыт) во благо своей семьи, народа, Родины и государства;
- подготовка к созданию семьи и рождению детей.

1.2. Направления воспитания

Рабочая программа воспитания реализуется в единстве учебной и воспитательной деятельности с учётом направлений воспитания:

- гражданское воспитание

— формирование российской идентичности, чувства принадлежности к своей Родине, ее историческому и культурному наследию, многонациональному народу России, уважения к правам и свободам гражданина России; формирование активной гражданской позиции, правовых знаний и правовой культуры;

- патриотическое воспитание

— формирование чувства глубокой привязанности к своей малой родине, родному краю, России, своему народу и многонациональному народу России, его традициям; чувства гордости за достижения России и ее культуру, желания защищать интересы своей Родины и своего народа;

- духовно-нравственное воспитание

— формирование устойчивых ценностно-смысловых установок, обучающихся по отношению к духовно-нравственным ценностям российского общества, к культуре народов России, готовности к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;

- эстетическое воспитание

— формирование эстетической культуры, эстетического отношения к миру, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства;

- физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия

— формирование осознанного отношения к здоровому и безопасному образу жизни, потребности физического самосовершенствования, неприятия вредных привычек;

- профессионально-трудовое воспитание

— формирование позитивного и добросовестного отношения к труду, культуры труда и трудовых отношений, трудолюбия, профессионально значимых качеств личности, умений и навыков; мотивации к творчеству и инновационной деятельности; осознанного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности, к профессиональной деятельности как средству реализации собственных жизненных планов;

- экологическое воспитание

— формирование потребности экологически целесообразного поведения в природе, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние окружающей среды, важности рационального природопользования; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- ценности научного познания

— воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

1.3. Целевые ориентиры воспитания

1.3.1 Инвариантные целевые ориентиры

Согласно «Основам государственной политики по сохранению и укреплению духовно-нравственных ценностей» (утв. Указом Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 с изменениями на 4 марта 2026 года) ключевым инструментом государственной политики в области образования, необходимым для формирования гармонично развитой личности, является воспитание в духе уважения к традиционным ценностям, таким как патриотизм, гражданственность, служение Отечеству и ответственность за его судьбу, высокие нравственные идеалы, крепкая семья, созидательный труд, приоритет духовного над материальным, гуманизм, милосердие, справедливость, коллективизм, взаимопомощь и взаимоуважение, историческая память и преемственность поколений, единство народов России. В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ) воспитательная деятельность должна быть направлена на «... формирование у обучающихся

чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде». Эти законодательно закреплённые требования в части формирования у обучающихся системы нравственных ценностей отражены в инвариантных планируемых результатах воспитательной деятельности (инвариантные целевые ориентиры воспитания).

Инвариантные целевые ориентиры выпускников ГБПОУ МО «Серпуховский колледж»

Целевые ориентиры
Гражданское воспитание
Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе. Сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания. Проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду. Ориентированный на активное гражданское участие в социально-политических процессах на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан. Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).
Патриотическое воспитание
Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу. Сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность. Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам. Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности.
Духовно-нравственное воспитание
Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения. Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, традиционных религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан. Понимающий и деятельно выражающий понимание ценности межнационального, межрелигиозного согласия, способный вести диалог с людьми разных национальностей и

вероисповеданий, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.
Ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, рождение и воспитание детей и принятие родительской ответственности.

Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России.

Эстетическое воспитание

Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.

Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние.

Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.

Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

Понимающий и выражающий в практической деятельности понимание ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей.

Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.

Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность), стремление к физическому совершенствованию.

Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в 10 обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья.

Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей.

Демонстрирующий и развивающий свою физическую подготовку, необходимую для избранной профессиональной деятельности, способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в изменяющихся условиях (профессиональных, социальных, информационных, природных), эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Использующий средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

Профессионально-трудовое воспитание

Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.

Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности.

Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности.

Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.

Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной

деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.
 Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.

Экологическое воспитание

Демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде.
 Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, содействующий сохранению и защите окружающей среды.
 Применяющий знания из общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве.
 Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, в том числе в рамках выбранной специальности.

Ценности научного познания

Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.
 Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.
 Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.
 Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
 Используя современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
 Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности.

1.3.2. Вариативные целевые ориентиры ГБПОУ МО «Серпуховский колледж»

Целевые ориентиры

Гражданское воспитание

Принимающий историческое и культурное своеобразие Московской области как неотъемлемой части Российской Федерации, проявляющий заботу о сохранении и приумножении духовных и культурных ценностей Московской области и г.о.Серпухов.
 Проявляющий готовность к выполнению обязанностей гражданина России, реализации своих гражданских прав и свобод при уважении прав и свобод, законных интересов других людей.

Патриотическое воспитание

Выражающий неприятие любой дискриминации граждан, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции в обществе. Принимающий участие в жизни группы, колледжа, в том числе самоуправления, ориентированный на участие в социально значимой деятельности, в том числе гуманитарной. Принимающий участие в мероприятиях патриотической направленности. Осознанно проявляющий неравнодушное отношение к выбранной профессиональной деятельности, постоянно совершенствуется, профессионально растет, прославляя свою специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
Духовно-нравственное воспитание
Знающий и уважающий духовно-нравственную культуру своего народа. Проявляющий уважение к старшим, к российским традиционным семейным ценностям, институту брака как союзу мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей. Проявляющий интерес к чтению, к родному языку, русскому языку и литературе как части духовной культуры своего народа, российского общества.
Эстетическое воспитание
Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия. Знающий ценности культурного наследия города Серпухова и Московской области. Ориентированный на самовыражение в разных видах искусства, в художественном творчестве. Демонстрирующий знания эстетических правил и норм в профессиональной культуре специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
Понимающий ценность жизни, здоровья и безопасности свое и окружающих людей, значение личных усилий в сохранении здоровья, знающий и соблюдающий правила безопасности, и сохранности жизни. Выражающий установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность). Проявляющий неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, игровой и иных форм зависимостей), понимание их последствий, вреда для физического и психического здоровья. Умеющий осознавать физическое и эмоциональное состояние (свое и других людей), стремящийся управлять собственным эмоциональным состоянием. Демонстрирующий физическую подготовленность и физическое развитие в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем
Профессионально-трудовое воспитание
Осознающий тенденции экономического, информационного, культурного и социального развития Московской области и проявляющий деятельное участие в нем Применяющий знания о нормах выбранной специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, всех ее требований и выражающий готовность реально участвовать в профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-ценностной системой
Экологическое воспитание

Понимающий значение и глобальный характер экологических проблем Московской области и города Серпухова. Выражающий активное неприятие действий, приносящих вред природе. Ориентированный на применение знаний естественных и социальных наук для решения задач в области охраны природы, планирования своих поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды. Участвующий в практической деятельности экологической, природоохранной направленности городского округа и региона в целом.
Ценности научного познания
Обладающий представлением о современной научной составляющей Московской области и г.о.Серпухов, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития Подмосковного региона. Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности. Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Обладающий опытом участия в научных, научно-исследовательских проектах, мероприятиях, конкурсах в рамках профессиональной направленности специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ

2.1. Уклад ГБПОУ МО «Серпуховский колледж»

ГБПОУ МО «Серпуховский колледж» реализует образовательные программы среднего профессионального образования по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих и программы подготовки специалистов среднего звена. Миссия колледжа – инвестиции в человеческий капитал как средство развития личностного потенциала обучающихся, а также реализации текущих и перспективных потребностей реального сектора экономики и бюджетной сферы Московской области и г.о.Серпухов. Уклад жизни ГБПОУ МО «Серпуховский колледж» обеспечивает средообразующие действия: принятие основных нормативных правовых документов, регулирующих все направления деятельности; локальные акты, регулирующие взаимоотношения всех участников воспитательного процесса; локальные акты, регулирующие отношения участников воспитательного пространства; традиционные мероприятия, включая государственные праздники, общепринятые праздники, отражающие национально-культурные и этно-специфические особенности региона; создание комфортных и безопасных условий для организации воспитательного процесса. Ценностные приоритеты уклада жизни: формирование у студентов личностных результатов, заданных в форме базовой модели Портрета Гражданина России 2035 года, конкретизированных применительно к уровню СПО;

идентичность и сопричастность (переживание и осознание субъектом принадлежности к специальности или сообществу, имеющим для него значимый смысл); активная включенность в социально-культурные практики, дающие опыт формирования здорового эффективного стиля жизни и деятельности. Основными идеями, составляющими основу уклада, являются идеи гуманизма, сотрудничества, общей заботы, формирование единого образовательного пространства.

Воспитательная система строится на принципах:

ориентация на общечеловеческие ценности (человек, добро, красота, отечество, семья, культура, знание, труд, мир) как основу здоровой жизни; ориентация на социально-ценностные отношения (способность обнаружить за событиями, действиями, словами, поступками, предметами человеческие отношения); субъективности (учет и признание

индивидуальности личности); принцип природосообразности; баланс традиций и перемен, сущность которого заключается в том, чтобы, изменяя настоящее, добиться его органического слияния с прошлым и ориентироваться на будущее; воспитание в коллективе и через коллектив;

развитие структуры студенческого самоуправления;

организация работы с одаренными студентами;

приобщение к здоровому образу жизни;

организация содержательной внеаудиторной деятельности студентов;

развитие коллективной творческой и социально-значимой деятельности.

Воспитывающая среда определяется целью и задачами воспитания, духовно-нравственными и социокультурными ценностями, образцами и практиками. Воспитывающая среда – это, прежде всего, гуманные традиционные взаимоотношения между членами коллектива: дисциплина, соблюдение этикета, великодушие, забота и внимание к окружающим, деликатность, бережное отношение к материально-техническим средствам, к оборудованию, к обстановке. Основными характеристиками воспитывающей среды являются ее насыщенность и структурированность. Процесс воспитания связан с деятельностью разных видов сообществ: профессиональных, профессионально-социальных.

Профессиональное сообщество – это устойчивая система связей и отношений между людьми, единство целей и задач воспитания, реализуемое всеми сотрудниками техникума. Сами участники сообщества должны разделять те ценности, которые заложены в основу программы воспитания. Основой эффективности такой общности является рефлексия собственной профессиональной деятельности.

Участники воспитательного процесса:

являются примером в формировании полноценных и сформированных ценностных ориентиров, норм общения и поведения;

мотивируют обучающихся к общению друг с другом, поощряя даже самые незначительные стремления к общению и взаимодействию;

способствуют становлению дружбы, стараться, чтобы дружба принимала общественную направленность;

создают условия для приобретения опыта взаимодействия, общения на основе чувства доброжелательности;

содействуют проявлению заботы об окружающих, чуткости к сверстникам, ответственности за свое поведение;

побуждают сопереживать, беспокоиться, проявлять внимание к решению проблем людей; воспитывают у обучающихся такие качества личности, которые помогают влиться в общество сверстников (организованность, общительность, отзывчивость, доброжелательность и др.).

Профессионально-социальное сообщество включает семьи обучающихся, социальных партнеров, которых связывают не только общие ценности, цели развития и воспитания, но и уважение друг к другу.

Основная задача - объединение усилий по воспитанию. Профессионально-социальное сообщество является источником и механизмом воспитания студента. Находясь в общности, студент сначала приобщается к тем правилам и нормам, которые вносят взрослые в общность, а затем эти нормы усваиваются и становятся его собственными. В каждой специальности, профессии она будет обладать своей спецификой в зависимости от решаемых воспитательных задач.

Студенческое сообщество – это необходимое условие полноценного развития личности обучающихся. Здесь он непрерывно приобретает способы общественного поведения, умению жить в дружбе и согласии, сообща решать, трудиться, заниматься по интересам, достигать поставленной цели. Чувство приверженности к группе сверстников рождается тогда, когда рядом с ним наставники и свои индивидуальные достижения необходимо соотносить с результатами других.

В колледже организуются разновозрастные объединения, молодежные формирования, где обеспечена возможность взаимодействия как со старшими, так и с младшими. Включенность в

отношения со старшими, помимо приобретения нового, рождает опыт, следования общим для всех правилам, нормам поведения и традициям. Отношения с наставниками – это пространство для формирования собственного опыта жизни и деятельности. Организация наставничества обладает большим воспитательным потенциалом в том числе и для инклюзивного образования. Культура поведения участника воспитательного процесса в общностях является значимой составляющей уклада. Общая психологическая атмосфера, эмоциональный настрой, спокойная обстановка, отсутствие спешки, разумная сбалансированность планов – это необходимые условия нормальной жизни и развития обучающихся. В ходе планирования воспитательной деятельности учитывается воспитательный потенциал участия обучающихся в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, олимпиадах и иных интеллектуальных и (или) творческих конкурсах, мероприятиях, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, способностей занятиям физической культурой и спортом, интереса к научной (научно-исследовательской), инженернотехнической, изобретательской, творческой, физкультурно-спортивной деятельности, а также на пропаганду научных знаний, творческих и спортивных достижений, проводимых на различном уровне.

Ежемесячно:

заседание Совета по профилактике правонарушений;

книжные выставки в библиотеке, посвященные юбилейным датам писателей, политических деятелей, знаменитых людей и знаменательным датам.

В течение каждого месяца:

мероприятия, направленные на формирование принципов здорового образа жизни, позитивного мышления, сплочения подростковых коллективов, коммуникации, предупреждения суицидального поведения, по профилактике употребления алкоголя и наркотических средств;

классные часы, уроки мужества, посвященные датам воинской славы России, государственным праздникам;

внеурочные занятия – Разговоры о важном;

индивидуальная работа с родителями (законными представителями);

работа с обучающимися «группы риска».

Процессом обучения в колледже руководят опытные мастера и преподаватели, многие из которых имеют различные награды.

Важной особенностью колледжа является, то, что выпускники колледжа работают не только на ведущих предприятиях города, но и являются участниками педагогического коллектива и управленческой команды. Колледж располагает современной материально-технической базой, которая обеспечивает необходимые условия для осуществления учебной деятельности, развития творческих способностей обучающихся. В колледже созданы условия для интеллектуального развития студентов, формирования гармоничной личности. Колледж имеет: благоустроенную столовую, актовый зал, библиотеку, спортивный и тренажерный залы, компьютерные классы. Студенты обеспечиваются мерами социальной поддержки (питанием), льготным проездом на городском транспорте, выплачивается стипендия.

Колледж является участником Федерального проекта «Профессионалитет», который позволит студентам стать высококвалифицированными специалистами на ведущих предприятиях города и региона:

- с 01.09. 2022 года в рамках кластера «Машиностроение»,

- с 01.09.2023 года в рамках кластера «Радиоэлектроника»,

- с 01.09.2024 года в рамках кластера «Туризм и гостеприимство» и «Топливо-энергетический комплекс»,

- с 01.09.2025 года в рамках кластера «Индустрия робототехники».

С сентября 2023 года в колледже образован Молодёжный Медиацентр, в состав которого могут вступить все желающие студенты.

2.2. Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности

Модуль «Образовательная деятельность»

Реализация воспитательного потенциала аудиторных занятий предусматривает:

- максимальное использование воспитательных возможностей содержания учебных дисциплин и профессиональных модулей для формирования у обучающихся позитивного отношения к российским традиционным духовно-нравственным и социокультурным ценностям; подбор соответствующего тематического содержания, текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждений и т.п., отвечающих содержанию и задачам воспитания;
- включение преподавателями в рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей тематики в соответствии с календарным планом воспитательной работы;
- выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на занятиях предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;
- использование учебных материалов (образовательного контента, художественных фильмов, литературных произведений и проч.), способствующих повышению статуса и престижа рабочих профессий, прославляющих трудовые достижения, повествующих о семейных трудовых династиях;
- реализация курсов, дополнительных факультативных занятий исторического просвещения, патриотической, гражданской, экологической, научно-познавательной, краеведческой, историко-культурной, туристско-краеведческой, спортивно-оздоровительной, художественно-эстетической, духовно-нравственной направленности, а также курсов, направленных на формирование готовности обучающихся к вступлению в брак и осознанному родительству;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности;
- организация и проведение экскурсий (в музеи, картинные галереи, технопарки, на предприятия и др.), экспедиций, походов.

В процессе освоения общеобразовательных дисциплин происходит достижение обучающимися личностных результатов в соответствии с ФГОС СОО:

- осознание российской гражданской идентичности;
- сформированность ценностей самостоятельности и инициативы;
- готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;
- наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности;
- сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом.

Модуль «Кураторство»

Реализация воспитательного потенциала кураторства как особого вида педагогической деятельности, направленной, в первую очередь, на решение задач воспитания и социализации обучающихся, предусматривает:

- работа со студентами, вступившими в ранние семейные отношения, проведение консультаций по вопросам этики и психологии семейной жизни, семейного права;
- сплочение коллектива группы через игры и тренинги на командообразование, походы, экскурсии, празднования дней рождения, тематические вечера и т.п.;
- организацию и проведение регулярных родительских собраний, информирование родителей об академических успехах и проблемах обучающихся, их положении в студенческой группе, о жизни группы в целом; помощь родителям и иным членам семьи во взаимодействии с педагогическим коллективом и администрацией;
- планирование, подготовку и проведение праздников, фестивалей, конкурсов, соревнований и т. д. с обучающимися;
- планирование и проведение групповых собраний обучающихся, находящихся в ведении куратора, целевой воспитательной тематической направленности по планам работы кураторов и по необходимости;
- инициирование и поддержка кураторами участия обучающихся в общих мероприятиях колледжа, оказание необходимой помощи обучающимся в их подготовке и проведении;
- поддержка активной позиции каждого обучающегося, предоставление возможности обсуждения и принятия решений, создание благоприятной среды общения;
- ведение дневника куратора и составление психологических портретов своих подопечных, осведомленность об их интересах и проблемах;
- доверительное общение и поддержка обучающихся в решении проблем (налаживание взаимоотношений с однокурсниками или педагогами, успеваемость и т.д.), совместный поиск решений проблем, коррекция поведения через беседы индивидуально и(или) вместе с их родителями, с другими обучающимися группы;
- регулярные консультации с преподавателями, направленные на формирование единства мнений и требований педагогов по вопросам обучения и воспитания, предупреждение и разрешение конфликтов между преподавателями и обучающимися;
- организация социально-значимых проектов профессиональной направленности для личностного развития обучающихся, дающих возможности для самореализации в выбранной специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Модуль «Наставничество»

Реализация воспитательного потенциала наставничества как универсальной технологии передачи опыта и знаний предусматривает:

- разработку программы наставничества;
- содействие осознанному выбору оптимальной образовательной траектории, в том числе для обучающихся с особыми потребностями (детей с ОВЗ, одаренных, обучающихся, находящихся в трудной жизненной ситуации);
- оказание психологической и профессиональной поддержки наставляемому в реализации им индивидуального маршрута и в жизненном самоопределении;
- определение инструментов оценки эффективности мероприятий по адаптации и стажировке наставляемого;
- привлечение к наставнической деятельности признанных авторитетных специалистов, имеющих большой профессиональный и жизненный опыт (сотрудников предприятий и организаций-партнеров);
- мастер-классы, тренинги и практикумы от наставника в рамках сопровождения профессионального роста наставляемых, развития их профессиональных навыков и компетенций в специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Модуль «Основные воспитательные мероприятия»

Реализация воспитательного потенциала основных воспитательных мероприятий предусматривает:

- проведение общих для всего колледжа праздников, ежегодных творческих (театрализованных, музыкальных, литературных и т. п.) мероприятий, связанных с общероссийскими, региональными, местными праздниками, памяtnыми датами;
- проведение торжественных мероприятий, связанных с завершением образования, переходом на следующий курс, а также совместных мероприятий с организациями-партнерами, направленных на знакомство и приобщение к корпоративной культуре предприятия, организации;
- разработку и реализацию обучающимися социальных, социально-профессиональных проектов, в том числе с участием социальных партнёров образовательной организации;
- организацию тематических мероприятий, нацеленных на формирование уважительного отношения к противоположному полу, понимания любви как основы таких отношений и готовности к вступлению в брак (День матери, День семьи, любви и верности и т. д.);
- вовлечение по возможности каждого обучающегося в дела колледжа в разных ролях (сценаристов, постановщиков, исполнителей, корреспондентов, ведущих, декораторов, музыкальных редакторов, ответственных за костюмы и оборудование, за приглашение и встречу гостей и других), помощь обучающимся в освоении навыков подготовки, проведения, анализа общеколледжных дел;
- церемонии награждения (по итогам учебного года) обучающихся за участие в жизни колледжа, достижения в конкурсах, соревнованиях, олимпиадах, вклад в развитие колледжа, своей местности, города, региона;
- наблюдение за поведением обучающихся в ситуациях подготовки, проведения, анализа основных дел колледжа, мероприятий, их отношениями с другими обучающимися, с педагогами и другими взрослыми;
- встречи с известными представителями специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Модуль «Организация предметно-пространственной среды»

Реализация воспитательного потенциала предметно-пространственной среды предусматривает совместную деятельность педагогов, обучающихся, других участников образовательных отношений по ее созданию, поддержанию и использованию в воспитании:

- организация музейно-выставочного пространства, содержащего экспозиции об истории и развитии специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, выдающихся деятелей производственной сферы, имеющей отношение к специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, соответствующих предметов-символов профессиональной сферы, информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, являющихся предметом гордости отечественной науки и технологий, имеющих отношение к специальности;
- размещение карт России, регионов, муниципальных образований (современных и исторических, точных и стилизованных, географических, природных, культурологических, художественно оформленных, в том числе материалами, подготовленными обучающимися) с изображениями значимых культурных объектов своей местности, региона, России; портретов выдающихся государственных деятелей России, деятелей культуры, науки, производства, искусства, военных деятелей, героев и защитников Отечества;
- размещение, обновление художественных изображений (символических, живописных, фотографических, интерактивных) объектов природного и культурного наследия региона, местности, предметов традиционной культуры и быта;
- организацию и поддержание в колледже звукового пространства позитивной духовно-нравственной, гражданско-патриотической воспитательной направленности (звонки-мелодии, музыка, информационные сообщения), исполнение гимна Российской Федерации (в начале учебной недели);
- оформление и обновление «мест новостей», стендов в помещениях общего пользования (холл первого этажа, рекреации и др.), содержащих в доступной, привлекательной форме

новостную информацию позитивного профессионального, гражданско-патриотического, духовно-нравственного содержания;

- размещение материалов, отражающих ценность труда как важнейшей нравственной категории, представляющих трудовые достижения в профессиональной области, прославляющих героев и ветеранов труда, выдающихся деятелей производственной сферы, имеющей отношение к образовательной организации, предметов-символов профессиональной сферы;
- размещение информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, имеющих отношение к профилю колледжа;
- размещение, поддержание, обновление на территории колледжа выставочных объектов, ассоциирующихся с профессиональными направлениями обучения;
- создание и обновление книжных выставок профессиональной литературы, пространства свободного книгообмена;
- оборудование, оформление, поддержание и использование спортивных и игровых пространств, площадок, зон активного и спокойного отдыха;
- разработка и обновление материалов (стендов, плакатов, инсталляций и др.), акцентирующих внимание обучающихся на важных для воспитания правилах, традициях, укладе колледжа, актуальных вопросах профилактики и безопасности;
- оформление и обновление «мест новостей», стендов в помещениях, содержащих в доступной, привлекательной форме новостную информацию позитивного гражданско-патриотического, духовно нравственного содержания, фотоотчеты об интересных событиях, поздравления преподавателей и обучающихся и другое;
- популяризацию символики колледжа (эмблема, флаг), используемой как повседневно, так и в торжественные моменты;
- создание и поддержание в библиотеке стеллажей свободного книгообмена, на которые обучающиеся, преподаватели могут выставлять для общего использования свои книги, брать для чтения другие;

Предметно-пространственная среда колледжа строится как максимально доступная для обучающихся с особыми образовательными потребностями.

Модуль «Взаимодействие с родителями (законными представителями)»

Реализация воспитательного потенциала взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся предусматривает:

- организацию взаимодействия между родителями обучающихся и преподавателями, администрацией в области воспитания и профессиональной реализации студентов;
- проведение родительских собраний по вопросам воспитания, взаимоотношений обучающихся и педагогов, условий обучения и воспитания;
- привлечение родителей к подготовке и проведению мероприятий воспитательной направленности;
- проведение тематических собраний (в том числе по инициативе родителей), на которых родители могут получать советы по вопросам воспитания, консультации психологов, врачей, социальных работников, служителей традиционных российских религий, обмениваться опытом;
- группы с участием преподавателей, в которых обсуждаются интересующие родителей вопросы, согласуется совместная деятельность;

профессиональные встречи, диалоги с приглашением родителей (законных представителей), работающих по специальности, чествование трудовых династий специальности 11.02.17
Разработка электронных устройств и систем.

Модуль «Самоуправление»

Реализация воспитательного потенциала студенческого самоуправления в колледже предусматривает:

- организацию и деятельность органов самоуправления обучающихся (совет обучающихся или др.);
- представление органами самоуправления интересов обучающихся в процессе управления колледжем, защита законных интересов, прав обучающихся;
- участие представителей органов самоуправления обучающихся в разработке, обсуждении и реализации рабочей программы воспитания, в анализе воспитательной деятельности и при принятии локальных нормативных актов;
- привлечение к деятельности студенческого самоуправления выпускников, работающих по профессии/специальности, добившихся успехов.

Модуль «Профилактика и безопасность»

Реализация воспитательного потенциала профилактической деятельности в целях формирования и поддержки безопасной и комфортной среды в колледже предусматривает:

- организацию деятельности педагогического коллектива по созданию в колледже безопасной среды как условия успешной воспитательной деятельности;
- вовлечение обучающихся в проекты, программы профилактической направленности, реализуемые в колледже и в социокультурном окружении (антинаркотические, антиалкогольные, против курения, вовлечения в деструктивные детские и молодёжные объединения, культы, субкультуры, группы в социальных сетях; по безопасности в цифровой среде, на транспорте, на воде, безопасности дорожного движения, противопожарной безопасности, антитеррористической и антиэкстремистской безопасности, гражданской обороне и т. д.);
- сбор информации и регулярный мониторинг семей обучающихся, находящихся в сложной жизненной ситуации, профилактическая работа с неблагополучными семьями;
- выделение и психолого-педагогическое сопровождение групп риска обучающихся по разным направлениям (агрессивное поведение, зависимости и другое). Одним из основных мероприятий в диагностировании поведенческих рисков является проведение социально-психологического тестирования;
- проведение коррекционно-воспитательной работы с обучающимися групп риска силами педагогического коллектива и с привлечением сторонних специалистов (психологов, работников социальных служб, правоохранительных органов, опеки и других);
- организацию работы по развитию у обучающихся навыков саморефлексии, самоконтроля, устойчивости к негативному воздействию, групповому давлению;
- поддержку инициатив обучающихся, педагогов в сфере укрепления безопасности жизнедеятельности;
- профилактику правонарушений, дезадаптации, девиаций посредством организации деятельности, альтернативной девиантному поведению, познания (путешествия), испытания себя (походы, спорт), значимого общения, творчества, деятельности (в том числе профессиональной, благотворительной, художественной и другой), участия в Единых областных профилактических неделях, приуроченных к профилактическим датам.

Модуль «Социальное партнерство и участие работодателей»

Реализация воспитательного потенциала социального партнёрства колледжа, в том числе во взаимодействии с предприятиями рынка труда, предусматривает:

- участие представителей организаций-партнёров, предприятий (организаций) и работодателей, в том числе в соответствии с договорами о сотрудничестве, в проведении отдельных производственных практик и мероприятий в рамках рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы (дни открытых дверей, ярмарки вакансий, государственные, региональные праздники, торжественные мероприятия и т.п.);

- участие представителей организаций-партнёров в проведении мастер-классов, аудиторных и внеаудиторных занятий, мероприятий профессиональной направленности;
- проведение на базе организаций-партнёров отдельных аудиторных и внеаудиторных занятий, презентаций, лекций, акций воспитательной направленности;
- проведение открытых дискуссионных площадок (студенческих, педагогических, родительских, совместных), куда приглашаются представители организаций-партнёров, на которых обсуждаются актуальные проблемы, касающиеся профессиональной сферы и рынка труда, жизни колледжа, городского округа, региона, страны;
- организация взаимодействия с представителями сферы деятельности, ознакомительных и познавательных экскурсий с целью погружения в специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;
- реализация социальных проектов, разрабатываемых и реализуемых обучающимися и педагогами совместно с организациями-партнёрами (профессионально-трудовой, благотворительной, экологической, патриотической, духовно-нравственной и т. д. направленности), ориентированных на воспитание обучающихся, преобразование окружающего социума, позитивное воздействие на социальное окружение

Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»

Реализация воспитательного потенциала работы в колледже по профессиональному развитию, адаптации и трудоустройству предусматривает:

- участие в региональных, всероссийских и международных профессиональных проектах по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;
- циклы мероприятий, направленных на подготовку обучающихся к осознанному планированию своей карьеры, профессионального будущего (посещения центра содействия профессиональному трудоустройству выпускников, профессиональных выставок, ярмарок вакансий, дней открытых дверей на предприятиях, в организациях высшего образования и др.);
- экскурсии (на предприятия, в организации), дающие углублённые представления о выбранной специальности и условиях работы;
- организацию мероприятий, посвященных истории организаций/ предприятий-партнёров; встреч с представителями коллективов, с сотрудниками-стажистами, представителями трудовых династий, авторитетными специалистами, героями и ветеранами труда, представителями профессиональных династий;
- использование обучающимися интернет-ресурсов, способствующих более глубокому изучению отраслевых технологий, способов и приёмов профессиональной деятельности, профессионального инструментария, актуального состояния профессиональной области; онлайн курсов по интересующим темам и направлениям профессионального образования;
- консультирование обучающихся по вопросам построения ими профессиональной карьеры и планов на будущую жизнь с учётом индивидуальных особенностей, интересов, потребностей;
- организация конкурса профессионального мастерства, приуроченного к Дню специальности 11.02.17. Разработка электронных устройств и систем
- проведение тренингов, нацеленных на формирование рефлексивной культуры, совершенствование умений в области анализа и оценки результатов деятельности;
- диагностическое обследование уровня профессиональной идентичности и мотивации к освоению выбранной специальности обучающихся 1-го и 3-го курсов. С помощью данной диагностики выявляется уровень осознанности выбора будущей профессиональной сферы деятельности, мотивации к обучению по выбранному профессиональному профилю, статусы профессиональной идентичности личности;

- индивидуальное консультирование педагогом-психологом обучающихся и их родителей (законных представителей) по вопросам склонностей, индивидуальных особенностей обучающихся, которые могут иметь значение для выбора ими будущей специальности;
- реализацию дополнительных общеразвивающих программ, направленных на погружение в специальность: 3D-моделирование и основы 3D-печати, мобильная робототехника, основы технологии интернет вещей.

Дополнительный модуль «Волонтерская деятельность, добровольчество»

Реализация воспитательного потенциала волонтерской деятельности и добровольчества предусматривает:

- формирование нравственных и коммуникативных качеств личности через организацию общественно-полезной деятельности; воспитание гуманного отношения к людям, развитие самостоятельности, ответственности, сплоченности и инициативы;
- формирование у обучающихся представления об отечественных и мировых традициях волонтерского движения;
- формирование первичных организаторских умений и навыков;
- развитие рефлексивных умений, навыков самоанализа и самооценки своей деятельности;
- формирование духовных и нравственных качеств личности, соответствующих общественным ценностям;
- формирование активной гражданской позиции, равнодушного отношения к жизни, толерантных качеств личности, милосердия, доброты, отзывчивости;
- формирование чувства коллективизма;
- воспитание взаимопомощи и ответственности за действия и поступки.

Дополнительный модуль «Студенческие медиа»

Реализация воспитательного потенциала студенческого медиа предусматривает:

- разновозрастный редакционный совет студентов и консультирующих их взрослых, целью которого является освещение (через газету, радио или телевидение) наиболее интересных моментов жизни колледжа, популяризация общеколледжных ключевых дел, кружков, секций, деятельности органов студенческого самоуправления;
- студенческий медиацентр – созданная из заинтересованных добровольцев группа информационно-технической поддержки студенческих мероприятий, осуществляющая видеосъемку и мультимедийное сопровождение студенческих праздников, фестивалей, конкурсов, спектаклей, капустников, вечеров, дискотек;
- участие студентов в региональных или всероссийских конкурсах студенческих медиа.

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

3.1 Кадровое обеспечение

Для реализации рабочей программы воспитания ГБПОУ МО «Серпуховский колледж» укомплектован квалифицированными специалистами. Управление воспитательной работой обеспечивается кадровым составом, включающим директора, который несет ответственность за организацию воспитательной работы в ГБПОУ МО «Серпуховский колледж», заместителя директора по учебно-воспитательной работе, непосредственно курирующего данное направление, педагогов дополнительного образования, социальных педагогов, педагогов-психологов, кураторов, преподавателей.

Общее руководство воспитательной работой осуществляет директор колледжа. Организация воспитательной работы находится в компетенции заместителя директора по учебно-

воспитательной работе. Она инициирует и координирует деятельность всех подразделений колледжа, участвующих в воспитательной работе; осуществляет общее руководство и контроль составления и выполнения планов воспитательной работы в колледже, выполняет анализ результатов и мониторинг деятельности образовательного учреждения. В структуру воспитательной работы также входят: социальный педагог, педагог-психолог и тьютор. Важное место в эстетическом воспитании принадлежит педагогам дополнительного образования, а в воспитании физически здоровой личности руководителю физического воспитания и преподавателям физической культуры.

Функционал работников регламентируется требованиями профессиональных стандартов. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, составляет 35 %.

Наименование должности, ФИО	Функционал, связанный с организацией и реализацией воспитательного процесса
Директор ГБПОУ МО «Серпуховский колледж»	Ответственность за организацию воспитательной работы в колледже
Заместитель директора по учебно-воспитательной работе	Организация и реализация воспитательного процесса
Методисты	Обеспечение повышения квалификации педагогических работников по вопросам воспитания
Преподаватели	Осуществление воспитательной деятельности непосредственно во время учебных занятий
Классные руководители	Организация воспитательной работы в учебных группах
Педагоги дополнительного образования	Организация внеурочной деятельности студентов
Социальные педагоги	Осуществление правовой и социальной защиты студентов
Педагог-психолог Тьютор	Психолого-педагогическое сопровождение «трудных», талантливых обучающихся, обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья, сирот и опекаемых, с этнокультурными особенностями, находящихся в трудной жизненной ситуации.
Руководитель физического воспитания	Организует спортивно-оздоровительные и профилактические мероприятия, мотивирует обучающихся и преподавателей к ЗОЖ, к занятию спортом и профилактикой заболеваний.

Педагог-организатор ОБЖ	Организует мероприятия по профилактике ДТП, ГО и ЧС при сотрудничестве с органами профилактики; организует информирование обучающихся, преподавателей, родителей, обучающихся по вопросам безопасного поведения.
Заведующий библиотекой	Осуществляет просветительско-информационную деятельность, мотивирует обучающихся и преподавателей к развитию читательской компетенции, организует выставки, открытые лекции, интерактивные занятия.

32 Нормативно-методическое обеспечение

Рабочая программа воспитания разрабатывается в соответствии с нормативно-правовыми документами федеральных органов исполнительной власти в сфере образования, требованиями ФГОС СПО, с учетом сложившегося опыта воспитательной деятельности и имеющимися ресурсами в ГБПОУ МО «Серпуховский колледж»:

- 4 Конституция Российской Федерации
- 5 Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»
- 6 Федеральный закон от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» (далее – ФЗ-304)
- 7 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 г. № 2945-р об утверждении Плана мероприятий по реализации в 2021–2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года
- 8 Федеральный закон от 24.06.1999 № 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних» (с изменениями на 23 июля 2025 года.)
- 9 Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24.07.1998 №124-ФЗ (с изменениями на 20 февраля 2026 года)
- 10 Федеральный закон от 27.07.2010 № 193-ФЗ «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника (процедуре медиации)»
- 11 Федеральный закон от 30.12.2020 г. № 489-ФЗ «О молодежной политике в Российской Федерации»
- 12 Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по специальностям и профессиям
- 13 Профессиональные стандарты
- 14 Устав ГБПОУ МО «Серпуховский колледж»
- 15 Правила внутреннего распорядка обучающихся ГБПОУ МО «Серпуховский колледж»
- 16 Положение о комиссии по урегулированию споров между участниками образовательных отношений.
- 17 Положение об уполномоченном по правам ребенка в колледже.
- 18 Положение о дополнительном образовании обучающихся колледжа.
- 19 Положение об установлении единых требований к одежде обучающихся колледжа.

- 20 Порядок стипендиального обеспечения и оказания иных мер социальной поддержки обучающихся колледжа
- 21 Положение о духовно-нравственном развитии и воспитании обучающихся колледжа.
- 22 Положение о волонтерском движении в колледже
- 23 Положение о Совете обучающихся колледжа.
- 24 Положение о Совете родителей.
- 25 Положение о студенческом самоуправлении в колледже.
- 26 Положение о Совете по профилактике асоциального поведения.
- 27 Положение о классном руководителе.
- 28 Положение о порядке постановки на внутриколледжный учет и снятия с внутриколледжного учета несовершеннолетних, обучающихся в колледже.
- 29 Положение об организации питания обучающихся в колледже.
- 30 Положение о библиотеке колледжа
- 31 Положение о музее колледжа.
- 32 Положение о социально-психологической службе колледжа.
- 33 Положение об официальном сайте колледжа

3.3. Требования к условиям работы с обучающимися с особыми образовательными потребностями

В воспитательной работе с категориями обучающихся, имеющих особые образовательные потребности: обучающихся с инвалидностью, с ОВЗ, из социально уязвимых групп (например, воспитанники детских домов, из семей мигрантов, билингвы, где один из родителей находится в зоне специальной военной операции и др.), одарённых, с отклоняющимся поведением, - создаются особые условия.

Особыми задачами воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями являются:

налаживание эмоционально-положительного взаимодействия с окружающими для их успешной социальной адаптации и интеграции в колледже;
формирование доброжелательного отношения к обучающимся и их семьям со стороны всех участников образовательных отношений;
построение воспитательной деятельности с учётом индивидуальных особенностей и возможностей каждого обучающегося;
обеспечение психолого-педагогической поддержки семей обучающихся, содействие повышению уровня их педагогической, психологической, медико-социальной компетентности;
обеспечение всеми доступными колледжу мерами социальной поддержки; -полноценное включение обучающихся во внеурочную деятельность. Педагог-психолог составляет индивидуальный план сопровождения процесса адаптации обучающихся с ОВЗ, инвалидностью.

3.4. Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся

Система поощрения проявлений активной жизненной позиции и социальной успешности обучающихся, созданная в колледже, призвана способствовать формированию у обучающихся ориентации на активную жизненную позицию, инициативность, максимально вовлекать их в совместную деятельность в воспитательных целях.

Порядок и система применения мер морального и материального поощрения обучающихся определяется в локальном нормативном акте ГБПОУ МО «Серпуховский колледж» «Положение о поощрении студентов».

Обучающиеся поощряются за:

- участие и победу в учебных, творческих конкурсах, олимпиадах, физкультурных, спортивных состязаниях, мероприятиях;
- поднятие престижа колледжа на международных, всероссийских, региональных, муниципальных олимпиадах, конкурсах, турнирах, фестивалях, конференциях;
- общественно-полезную деятельность и добровольный труд на благо колледжа и социума;
- благородные высоконравственные поступки.

Колледж применяет следующие виды поощрений:

- поощрение грамотой за успехи в учебной/внеучебной деятельности;
- поощрение дипломом, грамотой, благодарственным письмом за призовые места в конкурсах, мероприятиях в колледже и за его пределами;
- поощрение благодарственным письмом родителей (законных представителей) обучающихся;
- ходатайство о поощрении обучающегося в вышестоящие органы.

3.5. Анализ воспитательного процесса

Общее количество педагогических работников колледжа – 94 человека. Из них количество педагогических работников, имеющих первую и высшую квалификационные категории, – 68 чел. (72,3%):

1) высшую категорию имеют 57 чел. – 60,6%

2) первую категорию - 11 чел. – 11,7%

Стажевая группа: 26 чел. – 27,7%

Количество педагогических работников, имеющих высшее профессиональное образование, соответствующее профилю работы: 87 чел. – 92,5%, имеющих среднее профессиональное образование, соответствующее профилю работы: 7 чел. – 7,5%. Два преподавателя колледжа (2%) имеют ученую степень кандидата наук. В колледже работают 7 молодых специалистов.

63 педагогических работника являются кураторами групп и осуществляют воспитательную деятельность со студентами. Воспитательная работа с обучающимися ведется в соответствии с планом воспитательной работы на учебный год. Основными формами групповой работы классных руководителей колледжа с обучающимися традиционно являются тематический классный час, групповое собрание, экскурсия, которые помогают сплотить студенческие коллективы, развить коммуникативные навыки, способствовали формированию нравственных ценностей, свободы мышления, воображения, творчества.

В колледже проводится Единый классный час «Разговоры о важном» по понедельникам еженедельно.

Классные руководители ведут большую работу за контролем социальных сетей студентов.

Деятельность психологической службы колледжа осуществляется в соответствии с утверждённым годовым планом и должностными обязанностями педагогов-психологов, с учётом задач, определённых планом учебно-воспитательной работы колледжа.

Задачи психолого- педагогического сопровождения обучающихся решаются в рамках реализации традиционных направлений психологической службы:

- психолого-педагогической диагностики;
- коррекционно-развивающей работы;
- психолого-педагогического консультирования;
- методической работы;
- просветительской деятельности.

В реализации системы психолого-педагогической поддержки обучающихся задействованы все субъекты образовательного процесса: психологи, студенты, классные руководители, преподаватели, социальные педагоги, родители и сотрудничающие с колледжем официальные лица и учреждения.

Важным направлением воспитательной работы является формирование способностей обучающихся к саморазвитию, самоопределению и самореализации. Вовлечь обучающихся в жизнь колледжа, повысить их мотивацию, помочь реализовать творческую активность, раскрыть качества лидера, превратить обучающихся в субъект учебной и общественной жизни колледжа, сформировать у них навыки управления и самоуправления призвана система студенческого самоуправления.

Она действует на основе ряда принципов:

во-первых – тесный контакт с администрацией и педагогическим коллективом колледжа; во-вторых – системность и комплексность организации и функционирования; в-третьих – взаимодействие с партнерами вне колледжа: местным отделением Всероссийской общественной организации «Молодая Гвардия Единой России», Молодёжным парламентом при Совете депутатов г.Серпухова, Волонтерским отрядом г. Серпухова «Волонтеры Подмосковья».

Система студенческого самоуправления колледжа включает два уровня.

На уровне учебной группы действует актив группы. Он состоит из старосты и его заместителя, учебного сектора, культмассового сектора, физоргов и др. Они участвуют в организации жизни группы: подготовке учебных и внеаудиторных мероприятий, организации помощи хорошо успевающих обучающихся отстающим, формировании команд для спортивных соревнований, подготовке выступлений художественной самодеятельности группы на конкурсах и смотрах и т.д. По итогам семестра и учебного года активы учебных групп отчитываются об итогах своей работы и достижениях студенческих коллективов, формируя при этом электронную презентацию.

На уровне колледжа действуют Студенческие советы корпусов. Студсовет координирует деятельность активы учебных групп, оказывает им организационную помощь, участвует в организации учебно-воспитательного процесса в колледже, профилактике асоциальных явлений, участвует в реализации единого информационного пространства в колледже, процессе назначения стипендий и распределения материальной помощи, организации досуга обучающихся, осуществляет мониторинг студенческих интересов и проблем, принимает участие в профориентации. Эта система непрерывно совершенствуется в соответствии с требованиями учебно- воспитательного процесса в колледже и запросами самих обучающихся.

В колледже созданы и активно действуют студенческие отряды сервисного и IT направления.

В колледже традиционно особое внимание уделяется физическому, эстетическому воспитанию и развитию талантливой молодежи. Поэтому спортивные объединения и творческие коллективы художественного слова, хореографии, вокала, действуют как целостная система. Это позволяет на высоком уровне организовать студенческую жизнь, проводить работу, направленную на выявление, развитие и реализацию индивидуальных способностей обучающихся, их физического и творческого потенциала, поддержку одаренных обучающихся, организацию внеурочной занятости обучающихся в соответствии с их интересами, позволяет повысить общеспортивный и общекультурный уровень обучающихся, духовно обогащает и физически развивает их, повышает общественную и творческую активность, воспитывает чувство коллективизма и взаимопомощи.

Волонтерское движение в колледже представлено волонтерским отрядом «Доброе сердце», который работает в тесном контакте с волонтерами г. Серпухова. Это объединение добровольцев, цель деятельности которых – решение социально значимых проблем. Волонтерское объединение насчитывает в своих рядах 72 волонтера, активистов 22 человека и 50 имеют волонтерские книжки. Волонтеры- первокурсники в количестве 25 человек прошли «Школу волонтера». Объединение работает по различным направлениям.

Основные направления:

социально - нравственное «Шаг навстречу» (проведение благотворительных акций для детей из малообеспеченных семей, организация праздников, мастер-классов, игр для детей-инвалидов и детей-сирот, воспитанников Серпуховского подросткового противотуберкулезного санатория);

пропаганда здорового образа жизни «Не отнимай у себя завтра» (для детей и подростков проведение интерактивных занятий, деловых игр, познавательно-информационных и спортивных мероприятий, ориентированных на пропаганду ЗОЖ);

гражданско-патриотическое «От сердца к сердцу» (поздравление с праздниками ветеранов, помощь им в уборке жилых помещений и приусадебных территорий, участие в митингах и торжествах, посвященных Дню Победы, Дню памяти и скорби, Дню неизвестного солдата и т.д.)

Волонтеры тесно сотрудничают с семейным городком "Абсолют" поселка Райсеменовское городского округа Серпухов, спортивным клубом для инвалидов "Равные возможности", центром помощи семье и детям «Серпуховский», Малаховским детским противотуберкулезным санаторием.

Воспитательно-профилактическая работа колледжа строится в тесном сотрудничестве с учреждениями системы профилактики города: ОДН ОМВД и КДН и ЗП по месту жительства обучающихся, Наркологическим диспансером, Центральной городской библиотекой им.А.П.Чехова, Серпуховским Межрайонным отделом Управления Федеральной службы РФ по Контролю за оборотом наркотиков по Московской области, Прокуратурой г.Серпухов, ЛОВД на железнодорожной станции Серпухов. В колледже проводится работа, направленная на воспитание правовой культуры обучающихся, профилактику экстремизма, воспитание толерантной, социально ответственной личности.

Особое внимание в воспитательной работе колледжа уделяется профилактике употребления ПАВ. Основа антинаркотической работы – первичная профилактика, формирование у обучающихся психологического иммунитета к наркотикам.

Ежегодно анализ проводится заместителем директора по воспитательной работе, советником директора по воспитанию, педагогом-психологом, социальным педагогом, кураторами, с привлечением актива родителей (законных представителей), обучающихся, совета обучающихся.

Основным способом получения информации является педагогическое наблюдение, анкетирование и беседы с обучающимися и их родителями (законными представителями), педагогическими работниками, представителями совета обучающихся. Внимание педагогов сосредоточивается на вопросах: какие проблемы, затруднения в личностном и профессиональном развитии обучающихся удалось решить за прошедший учебный год; какие проблемы, затруднения решить не удалось и почему; какие новые проблемы, трудности появились; над чем предстоит работать педагогическому коллективу.

Итогом самоанализа является перечень выявленных проблем, над решением которых предстоит работать педагогическому коллективу.

Итоги самоанализа оформляются в виде отчёта, составляемого заместителем директора по воспитательной работе (совместно с советником директора по воспитанию) в конце учебного года, рассматриваются и утверждаются педагогическим советом.

РАЗДЕЛ 4. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

(УГПС 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи)

**по образовательной программе среднего профессионального образования
по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

на период 2026-2027 г.

г. Серпухов, 2026 г.

Календарный план воспитательной работы по специальности является приложением к рабочей программе воспитания по данной специальности и отражает формы, виды и содержание деятельности с учетом особенностей специальности.

В ходе планирования воспитательной деятельности учитывался воспитательный потенциал участия студентов в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне:

Российской Федерации, в том числе:

«Большая перемена» <https://bolshayaperemena.online/>;

«Мы Вместе» (волонтерство) <https://onf.ru>;

«Движение первых» <https://будвдвижении.рф>;

Россия – страна возможностей <https://rsv.ru/>;

Российское общество «Знание» <https://znanierussia.ru/>;

Российский Союз Молодежи <https://www.ruym.ru/>;

Российское Содружество Колледжей <https://rosdk.ru/>;

Ассоциация Волонтерских Центров <https://авц.рф>;

Институт развития профессионального образования <https://firpo.ru/>

отраслевые конкурсы профессионального мастерства;

движения «Абилимпикс»;

субъектов Российской Федерации (в соответствии с утвержденном региональном плане значимых мероприятий),

а также отраслевые профессионально значимые события и праздники 7 мая - День радио, первое воскресенье октября- День работника

электронной промышленности

№	Формы, виды и содержание деятельности	Курсы, группы	Сроки	Ответственные
1. Образовательная деятельность				
1.	День знаний. Тематическая торжественная линейка	1-4 курсы	01.09.2026	Заместитель директора по УВР, заместитель директора по безопасности кураторы групп, педагоги дополнительного образования, преподаватели
2.	Всероссийская акция «Цифровой диктант»	1-4 курсы	сентябрь	Методисты, преподаватели информационных технологий
3.	Проведение практических занятий, направленных на приобретение опыта работы по специальности	1-4 курсы	в течение учебного года	Педагоги спец. дисциплин
4.	Участие в олимпиадах, конференциях, смотрах, конкурсах, форумах по дисциплинам, модулям на различных уровнях.	1-4 курсы	в течение учебного года	Педагоги спец. дисциплин

5.	Цикл занятий «Разговоры о важном»	1-4 курсы	в течение учебного года	Кураторы учебных групп
6.	Участие в городской студенческой спартакиаде	1-4 курс	В течение года	Руководитель физического воспитания
7	Историческая квест-игра «Битва под Москвой»	1-2 курс	декабрь	Библиотекарь, преподаватели истории
8	Подготовка к Международной научно-практической конференции «Молодежь и инноватика»	1-4 курс	18-30 января 2027	Методисты, преподаватели
9	День воинской славы России – День разгрома советскими войсками немецко-фашистских войск в Сталинградской битве (1943 год). Тематическая линейка	1-4 курс	февраль	Преподаватели истории и обществознания, кураторы групп
10	IX Международная конференция учащихся и обучающихся "Молодежь и инноватика".	1-4 курс	15-18 февраля	Методисты, кураторы групп
11	Международный день родного языка. Брейн-ринг «Знатоки русского языка»	1-4 курс	Февраль	Преподаватели русского языка и литературы
12	Неделя предметов общеобразовательного цикла	1 курсы	В течение года	Методисты, преподаватели общеобразовательного цикла
13	Декада профессиональных дисциплин	2-4 курсы	В течение года	Методисты, преподаватели спец дисциплин
14	Всероссийская акция «Диктант победы»	1-4 курсы	май	Методисты, преподаватели

2. Кураторство

1.	Индивидуальная работа со студентами «группы риска», состоящими на учете в комиссии по делам несовершеннолетних	1-4 курсы	В течение года	Кураторы групп
2.	Организация и подготовка участия обучающихся в мероприятиях, конкурсах и проектах профессиональной направленности	1-4 курсы	По плану колледжа	Кураторы учебных групп
3.	Контроль за посещаемостью и успеваемостью студентов	1-4 курсы	в течение учебного года	Кураторы учебных групп

4.	Мониторинг занятости студентов во внеучебное время	1-4 курсы	В течение года	Кураторы групп
5	Взаимодействие с преподавателями, ведущими учебные дисциплины у студентов	1-4 курсы	В течение года	Кураторы групп
6	Мониторинг социальных сетей по выявлению фактов распространения информации, склоняющей обучающихся к асоциальному поведению	1-4 курсы	В течение года	Кураторы групп
3. Наставничество				
1	Определение пар/групп наставников и наставляемых		октябрь	Заместитель директора по УПР
2	Подписание соглашения по наставничеству «Студент-школьник» с СОШ г.о.Серпухов	3-4 курсы	октябрь	Директор, Заместитель директора по УПР
3	Работа студентов в рамках соглашения о наставничестве «Студент-школьник»	3-4 курсы	В течение года	Заместитель директора по УПР
4	Подготовка к Чемпионату «Абилимпикс»	1-4 курсы	ноябрь	Рябченко А.Ю.- ответственный за направление
5	Молодежный форум «Будущее города – в руках молодежи»	1-4 курс	16-20 ноября	Заместитель директора по УПР, кураторы групп
6	Участие во Всероссийских конкурсах «Большая перемена», «Моя Россия – моя страна»	1-4 курсы	Январь-февраль	Кураторы групп
7	Наставничество в области оформления самозанятости на портале «Мой налог» в целях содействия трудоустройству	3-4 курсы	апрель	Заместитель директора по УПР, кураторы групп
4. Основные воспитательные мероприятия				
1.	День знаний	1-4 курсы	сентябрь	Зам. директора по УВР, педагоги-организаторы, советник директора по воспитанию
2.	Посвящение в студенты	2 курс	октябрь	Педагоги-организаторы, советник директора по воспитанию, кураторы групп
3.	День самоуправления	1-4 курсы	октябрь	Педагоги-организаторы, советник директора по воспитанию, кураторы групп

4.	Всероссийская интернет акция «Для чего я помню 3 сентября»	1-4 курс	3 сентября	Советник по воспитанию, кураторы групп
5.	Акция "Здоровье - твое богатство"	1-4 курс	7-11 сентября	Педагоги дополнительного образования, кураторы групп, руководитель физ.воспитания
6.	Праздничный концерт, посвященный Всемирному дню учителя	1-4 курс	5 октября	Педагоги дополнительного образования
7.	Цикл мероприятий в рамках Большой учительской недели, приуроченной ко Дню учителя	1-4 курс	5-9 октября	Педагоги дополнительного образования, преподаватели
8.	День белых журавлей (День поэзии и светлой памяти погибших), литературная гостиная	1-4 курс	23 октября	Зав.библиотекой, кураторы групп
9.	Участие в городских мероприятиях, посвященных Дню народного единства	1-4 курс	2-5 ноября	Педагоги дополнительного образования, кураторы групп
10.	День воинской славы России – День народного единства. Тематическая линейка. Информационный час	1-4 курс	4 ноября	Педагоги дополнительного образования, кураторы групп
11.	Праздничный концерт, посвященный Дню матери	1-4 курс	26 ноября	Педагоги дополнительного образования, кураторы групп
12.	День воинской славы России – День начала контрнаступления советских войск против немецко-фашистских войск в битве под Москвой (1941 год)	1-4 курс	4 декабря	Педагоги дополнительного образования, кураторы групп
13.	День Конституции Российской Федерации. Внеклассное мероприятие «Своя игра».	1-4 курс	11 декабря	Педагоги дополнительного образования, кураторы групп
14.	День защитника Отечества. Праздничный концерт, посвященный Дню защитника Отечества.	1-4 курс	19 февраля 2027	Педагоги дополнительного образования, кураторы групп
15.	Праздничный концерт, посвященный Международному женскому дню 8 марта	1-4 курс	5 марта	Педагоги дополнительного образования, кураторы групп

	День воссоединения Крыма с Россией. Информационный час «Мой Крым – моя Россия».	1-4 курс	18 марта	Педагоги дополнительного образования, кураторы групп
16.	Олимпиада по спецпредметам «Марафон профессий» Конкурс «Моя профессия – самая лучшая!»	2-4 курс	апрель	Педагоги спец. дисциплин, кураторы учебных групп
17.	Участие во Всероссийских и региональных акциях: Письмо победы, Окна Победы, Георгиевская ленточка, Диктант победы	1-4 курсы	май	Зам. директора по УВР педагоги-организаторы, советник директора по воспитанию, кураторы групп
18.	Торжественное мероприятие, посвященное вручению дипломов	4 курс	июнь	Зам. директора по УВР зам. директора по УР
19.	День молодежи. Участие в городских мероприятиях Тематическая линейка. Флешмоб	1-3 курс	27 июня	Советник по воспитанию, педагоги дополнительного образования, кураторы групп
5. Организация предметно-пространственной среды				
1.	Разработка и обновление материалов (стендов, плакатов, инсталляций, инструментов, акцентирующих внимание обучающихся на важности профессии, правилах и нормах, безопасности во время практических занятий	3-4 курсы	в течение учебного года	Педагоги спец. дисциплин
2.	Экологический субботник «Чистая территория»	1-4 курс	14-18 сентября	Заместитель директора по АХР кураторы групп
3	Помощь библиотеке по обновлению фонда. Акция по сбору макулатуры	1-4 курс	1-15 октября	Библиотекари
4	Конкурс на лучший кабинет, мастерскую	1-4 курсы	Декабрь	Кураторы групп
5	Церемония чествования семейных трудовых династий специальности	1-4 курсы	Январь-февраль 2027	Педагоги-организаторы, советник директора по воспитанию, кураторы групп
6	Экологическая акция, приуроченная ко Дню труда	1-4 курсы	28-30 апреля	Заместитель директора по АХР, кураторы групп

7	Подготовка кабинетов и мастерских к новому учебному году	1-4 курс	июнь	Кураторы групп
6. Взаимодействие с родителями (законными представителями)				
1.	Организационное родительское собрание первокурсников	1 курс	в течение учебного года	Кураторы учебных групп
2.	Индивидуальная работа с родителями	1-4 курсы	в течение учебного года	Кураторы учебных групп
3	Постоянно действующий тематический родительский лекторий	1-4 курс	в течение учебного года	Педагоги-психологи, советник директора по воспитанию, кураторы групп
4	Консультации родителей социально-психологической службы	1-4 курсы	В течение года	Педагоги-психологи, социальные педагоги
7. Самоуправление				
1.	Выборы старост и актива групп	1-4 курсы	1-10 сентября	Советник директора по воспитанию, председатель студ. совета, кураторы учебных групп
2.	Введение первокурсников в Студенческий совет	1 курсы	21-30 сентября	Советник директора по воспитанию, председатель студ. совета, кураторы учебных групп
3.	День студенческого самоуправления	3-4 курсы	5 октября	Члены студенческого совета
4.	Заседание актива Студсовета	1-4 курсы	ежемесячно	Председатель студ. совета
5.	Участие в мероприятиях, проектах, конкурсах, проводимых на уровне Московской области и РФ.	1-4 курсы	в течение учебного года	Советник директора по воспитанию, председатель студ. совета кураторы учебных групп
6	Взаимодействие с молодёжными и общественными организациями Московской области, городского округа Серпухов	1-4 курсы	В течение года	Председатель студ.совета
7	Работа по подключению к Движение первых	1-4 курсы	В течение года	Члены студ.совета
8. Профилактика и безопасность				
1.	Месячник безопасности	1-4 курсы	сентябрь	Зам. директора по безопасности, кураторы учебных групп
2.	Всероссийский открытый урок «ОБЖ» (урок подготовки детей к действиям в условиях различного рода чрезвычайных ситуаций)	1-4 курс	сентябрь	Преподаватели ОБЖ, Классные руководители, преподаватели

3.	Участие в мероприятиях, проектах, конкурсах различного уровня.	1-4 курсы	в течение учебного года	Педагоги-организаторы, советник директора по воспитанию, кураторы групп
4	День солидарности в борьбе с терроризмом. Беседы в группах с инспекторами ПДН ОМВД на тему: «Профилактика правонарушений и преступлений среди молодежи»	1-4 курс	21-23 сентября	Заместитель директора по безопасности, кураторы групп
5	Акция «За безопасность на дорогах»	1-4 курс	1-9 октября	Заместитель директора по безопасности, кураторы групп
7	Всероссийский открытый урок ОБЖ, приуроченный к празднованию Всемирного дня гражданской обороны. Учебная эвакуация	1-4 курс	3 марта	Заместитель директора по безопасности, кураторы групп
8	Просмотр фильмов антикоррупционной направленности на портале "Российская электронная школа"	1-4 курс	5 апреля	Заместитель директора по безопасности, кураторы групп
9. Социальное партнёрство и участие работодателей				
1.	Организация экскурсий на проф. предприятия	2-4 курсы	В течение года	Руководители ПЦК, педагоги спец. дисциплин, представители работодателей
2	Заключение соглашений о сотрудничестве с работодателями		В течение года	Заместитель директора по УПР
3	Заключение договоров с социальными партнёрами о прохождении студентами производственной, преддипломной практик		В течение года	Заместитель директора по УПР
4	Проведение Дней открытых дверей	1-4 курс	октябрь 2026, апрель 2027	Руководители ПЦК, Заместитель директора по УПР, преподаватели, кураторы групп
5	Организация встреч с работодателями, выпускниками, имеющими достижения в своей профессиональной деятельности	1-4 курс	21 апреля	Руководители ПЦК, Заместитель директора по УПР, преподаватели, кураторы групп
6	Трудоустройство выпускников на предприятия г.о. Серпухов	выпускники	Май-июнь	Руководители ПЦК, Заместитель директора по УПР, кураторы групп

7	Совместная профориентационная работа в школах с предприятиями города		В течение года	Руководители ПЦК, Заместитель директора по УПР, кураторы групп
10. Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство				
1.	Участие в мероприятиях, проектах, конкурсах различного уровня.	1-4 курсы	в течение учебного года	Руководители ПЦК, Педагоги спец. дисциплин, кураторы учебных групп
2.	Ярмарка ВУЗов	3-4 курс	март	Заместитель директора по УПР
3.	Ярмарка учебных мест, профориентационные мероприятия, Дни открытых дверей для учащихся 9-11 классов школ г.о. Серпухов	3-4 курс	в течение учебного года	Педагоги спец. дисциплин, кураторы учебных групп
4	Тренинги с представителями Центра профориентации и трудоустройства молодежи г.о. Серпухов	3-4 курсы	В течение года	Руководители ПЦК, Заместитель директора по УПР, преподаватели, кураторы групп
5	Взаимодействие со школами г.о. Серпухов (мастер-классы студентов по специальности)	3-4 курсы	В течение года	Заместитель директора по УПР, преподаватели, кураторы групп