

**Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Московской области
«Губернский колледж»**

Согласовано

1-й заместитель директора
по учебной работе

 Т. Г. Молчанова
« 28 » 08 2020г.

Утверждаю

Директор

ГАПОУ МО «Губернский колледж»

 А. И. Лысиков
« 28 » 08 20 20 г.

Рассмотрено на заседании

ПЦК специальных

дисциплин

протокол № 1 от 28 08 2020г.

председатель  Н.Ю. Афанасьева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.14 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ
общепрофессионального учебного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)

2020 г.

Составитель:

Тимофеев А.В., преподаватель ГАПОУ МО «Губернский колледж»

Эксперты:

Техническая экспертиза: Афанасьева Н. Ю. председатель ПЦК профессиональных дисциплин и модулей ГАПОУ МО «Губернский колледж»

Содержательная экспертиза: Афанасьева Н. Ю. председатель ПЦК профессиональных дисциплин и модулей ГАПОУ МО «Губернский колледж»

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) утверждённому приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1580.

Рабочая программа разработана на основе примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 15.02.12-170331, дата регистрации в реестре 31.03.2017г.

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ТОП-50.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	<ul style="list-style-type: none"> - применить изученные законы жидкостей и газов к решению конкретных технических задач, читать гидросхемы; - рассчитывать удельный объем сжимаемости, вязкость; - снимать приборами показания давления, рассчитывать усилие в гидропрессе, определять силы действующие на дно, плоские и цилиндрические стенки сосудов; - вычислять потери напора. Рассчитывать простой водопровод; - производить частичную разборку – сборку насосов, рассчитывать основные характеристики; - читать и разбирать принципиальные гидравлические схемы. 	<ul style="list-style-type: none"> - законы равновесия и движения жидкостей, принцип работы гидропривода; - виды давления, единицы измерения, виды напора жидкости, зависимость потерь напора от длины и диаметра трубопровода, скорость движения жидкости, виды насадков и зависимость от них расхода жидкости; - общее устройство и работу основных типов насосов; - виды гидродвигателей, их назначение, принцип действия; - условные обозначения элементов гидропривода на схемах.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	62
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Объем образовательной программы	64
в том числе:	
теоретическое обучение	23
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	39
курсовая работа	Не предусмотрено
контрольная работа	Не предусмотрено
самостоятельная работа	2
промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Термодинамика			18	
Тема 1.1. Основные законы идеальных газов.	Содержание учебного материала		3	2
	1	Основные понятия и определения. Основные параметры газов.		
	2	Уравнение состояния идеального газа. Газовые смеси.		
	3	Теплоемкость. Количество теплоты.		
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	
	Практические занятия Практическая работа №1 «Использование законов идеальных газов при решении задач».		1	
	Контрольные работы		Не предусмотрено	
Тема 1.2. Первый закон термодинамики и основные законы идеального газа.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Понятие о термодинамических процессах. Внутренняя энергия и работа расширения и сжатия рабочего тела.		
	2	Первый закон термодинамики. Энтальпия газа.		
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	
	Практические занятия Практическая работа № 2 «Процессы изменения состояния идеального газа». Практическая работа № 3 «Использование первого закона термодинамики при решении задач».		2	
	Контрольные работы		Не предусмотрено	
Тема 1.3. Второй закон термодинамики, понятие о циклах и энтропии газа.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Сущность и формулировки второго закона термодинамики. Энтропия газа.		
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	
	Практические занятия Практическая работа № 4 «Понятие о круговом процессе. Цикл Карно и его термодинамическое значение» Практическая работа № 5 «Использование второго закона термодинамики при решении задач».		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Изготовление демонстрационного плаката Циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС).	2	
Тема 1.4. Водяной пар.	Содержание учебного материала		2
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия Практическая работа № 6 «Уравнение состояния для реальных газов. Процессы парообразования». Практическая работа № 7 «Отражение процесса парообразования на диаграмме». Практическая работа № 8 «Дросселирование пара и газа». Практическая работа № 9 «Определение параметров влажного воздуха по i-d диаграмме».	4	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
		9	
Раздел 2. Теплопередача			
Тема 2.1. Основы теории теплообмена.	Содержание учебного материала	3	2
	1 Виды теплообмена		
	2 Конвективный теплообмен.		
	3 Теплообмен излучением.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия Практическая работа № 10 «Сложный теплообмен. Теплопередача». Практическая работа № 11 «Теплопроводность». Практическая работа № 12 «Теплопередача через плоскую и цилиндрическую стенки». Практическая работа № 13 «Определение коэффициента теплопроводности». Практическая работа № 14 «Определение теплового потока». Практическая работа № 15 «Решение практических задач».	6	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
Раздел 3. Гидравлика.			37	
Тема 3.1. Общие сведения о жидкостях.	Содержание учебного материала		3	2
	1	Основные физические свойства и механические характеристики жидкости. Сжимаемость и температурное расширение жидкостей.		
	2	Вязкость жидкостей. Закон Ньютона о силе внутреннего трения. Поверхностное натяжение жидкостей.		
	3	Идеальная и аномальные жидкости. Понятие о многофазных системах.		
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	
	Практические занятия Практическая работа № 16 «Определение поверхностных и массовых сил, действующих на жидкости».		1	
	Контрольные работы		Не предусмотрено	
Тема 3.2. Основы гидростатики.	Содержание учебного материала.		4	2
	1	Равновесие жидкости в поле силы тяжести. Поверхность уровня. Основное уравнение гидростатики.		
	2	Измерение давления. Закон Паскаля. Абсолютное и избыточное давления. Вакуум.		
	3	Давление жидкости на плоскую стенку. Центр давления. Давление жидкости на цилиндрические поверхности.		
	4	Закон Архимеда. Плавание тел. Гидростатические машины.		
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	
	Практические занятия Практическая работа № 17 «Гидростатическое давление и его свойства. Уравнения Эйлера». Практическая работа № 18 «Приборы для измерения давления жидкостей и газов». Практическая работа № 19 «Гидростатические машины». Практическая работа № 20 «Определение давления жидкости на плоскую стенку». Практическая работа № 21 «Определение давления жидкости на цилиндрические поверхности».		5	
	Контрольные работы		Не предусмотрено	
Тема 3.3.	Содержание учебного материала		1	2
	1	Уравнение Бернулли.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Основные законы движения жидкости.	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия Практическая работа № 22 «Ламинарный и турбулентный режимы движения. Опыты Рейнольдса». Практическая работа № 23 «Применение в технике уравнения Бернулли». Практическая работа № 24 «Анализ режимов движения жидкости (ламинарного и турбулентного). Определение критерия Рейнольдса». Практическая работа № 25 «Сравнительный анализ уравнения Бернулли для идеальной и реальной жидкости».	4	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
Тема 3.4. Движение жидкостей и газов по трубам.	Содержание учебного материала	3	2
	1 Влияние вязкости на движение жидкости и газа в трубе.		
	2 Гидравлические сопротивления.		
	3 Местные сопротивления. Эквивалентная длина.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия Практическая работа № 26 «Классификация трубопроводов». Практическая работа № 27 «Кавитация». Практическая работа № 28 «Гидравлический удар». Практическая работа № 29 «Гидравлический расчет трубопроводов». Практическая работа № 30 «Основы расчета газопроводов». Практическая работа № 31 «Расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров». Практическая работа № 32 «Расчет гидравлического сопротивления».	7	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
Тема 3.5. Истечение жидкостей и газов через отверстия и насадки.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре.		
	2 Истечение жидкости через затопленное отверстие при постоянном напоре.		
	3 Истечение жидкости через отверстие в толстой стенке.		
	4 Истечение жидкости при переменном напоре.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Практическая работа № 33 «Истечение жидкости через насадки». Практическая работа № 34 «Определение расхода и скорости жидкости». Практическая работа № 35 «Решение практических задач».		
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
Тема 3.6. Гидравлические машины.	Содержание учебного материала		2
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия Практическая работа № 36 «Классификация насосов и принципы их работы». Практическая работа № 37 «Устройство и характеристика насосов». Практическая работа № 38 «Типы вентиляторов и их назначение». Практическая работа № 39 «Устройство и характеристика вентиляторов».	4	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Примерная тематика курсовой работы (проекта)	Не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		Не предусмотрено	
Всего:		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета термодинамики, теплопередачи и гидравлики. Лаборатория не предусмотрена.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- компьютер, интерактивная доска или демонстрационный комплекс на базе мультимедийного проектора;
- действующая модель насоса;
- насадки;
- плакаты;
- электронные образовательные ресурсы;
- аудиовизуальные (слайды, презентации);
- демонстрационные (стенды, модели демонстрационные);
- использование Интернет-ресурсов.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: не предусмотрено.

3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники

Для преподавателей

1. Брюханов О.М., Мелик-Аракелян А.Т., Коробко В.И. Основы гидравлики и теплотехники. – М.; Издательский центр «Академия», 2018 – 240с.

Для студентов

1. Ткаченко Н.И., Филин В.М., Бражников В.В. Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций для среднего профессионального образования (под ред. Филина В.М.) – М.; ИД «Форум»- Инфа-М 2017 – 320с.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Лашутина Г.Н., Макашова О.В., Медведев Р.М. Техническая термодинамика с основами теплопередачи и гидравлики: Учебное пособие для учащихся техникумов (под ред. Медведева О.В.) – Санкт-Петербург: Машиностроение 2018 – 336с.

Для студентов

1. Ерохин В.Г., Маханько М.Г. Сборник задач по основам гидравлики и теплотехники. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2016- 240с.
2. Прибытков И. А., Левицкий И.А. Теоретические основы теплофизики.- М.: Издательский центр «Академия», 2016 – 464с.

Сетевой электронный ресурс

1. Российское образование: федеральный портал. URL: <http://www.edu.ru/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: <http://school-collection.edu.ru/>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал. URL: <http://window.edu.ru>.
4. Электронный учебник по дисциплине: «Гидравлика». Форма доступа: <http://www.gidravl.com/index.html>
5. Наука и техника, электронная библиотека Электронные версии научно-популярных журналов, научно-популярные статьи, биографические статьи, электронные версии редких книг. <http://n-t.ru/>
6. Журнал «Наука и жизнь» Статьи по всем отраслям технических, естественных и гуманитарных наук, написанные известными специалистами. Свободный доступ к содержанию статей. <http://www.nkj.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Использовать законы идеальных газов при решении прикладных задач;	Контроль и оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), тестирование.
Проводить термодинамический анализ теплотехнических устройств;	Контроль и оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), тестирование.
Определять коэффициенты теплопроводности и теплопередачи;	Контроль и оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), тестирование.
Производить расчеты гидравлических давлений жидкости на различные поверхности;	Контроль и оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), тестирование.
Осуществлять расчеты гидравлических параметров: напора, расхода, потери напоров, гидравлических сопротивлений, величин избыточных давлений при гидроударе, при движении жидкости;	Контроль и оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), тестирование.
Производить расчеты параметров работы гидравлических машин при их работе, насосов, трубопроводов, компрессоров.	Контроль и оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), тестирование.
Знания:	
Основы теплотехники, порядок расчета теплопроводности, теплообмена, теплопередачи;	Оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), устный опрос, тестирование, экзамен.
Основные законы равновесия жидкости;	Оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), устный опрос, тестирование, экзамен.
Основные закономерности движения жидкости;	Оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и

	самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), устный опрос, тестирование, экзамен.
Принципы истечения жидкости из отверстий и насадок;	Оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), устный опрос, тестирование, экзамен.
Принципы работы гидравлических машин	Оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), устный опрос, тестирование, экзамен.