

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**для обучающихся**

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**ДИСЦИПЛИНА**

**ЕН.02 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**специальность 54.02.01 Дизайн (по отраслям)**

***Форма обучения: очная***

**Серпухов, 2021 г.**

Рассмотрено и одобрено на заседании

ПЦК естественнонаучных дисциплин

Протокол №1 от 27.08.2021

Председатель ПЦК И.В. Трофимова

Составлено в соответствии с Рабочей

программой по дисциплине

«ЕН.02 Экологические основы

природопользования»

Разработчик А.Н. Баракина

## ***УВАЖАЕМЫЙ СТУДЕНТ!***

Методические рекомендации по выполнению лабораторных (практических) занятий по дисциплине «ЕН.02 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ» созданы Вам в помощь для успешной работы на занятиях и подготовки к ним. Наличие положительной оценки по практическим работам необходимо для получения зачета по дисциплине, поэтому в случае отсутствия на уроке по любой причине или получения неудовлетворительной оценки за практическую работу Вы должны найти время для ее выполнения или пересдачи. Ознакомьтесь с общими рекомендациями, чтобы ваша работа была продуктивна и качественно организована.

***Желаем Вам успеха!!!!***

1. Внимательно прочитайте методические рекомендации по выполнению практической работы.
2. Внимательно прочитайте пояснения, при необходимости повторите лекционный материал по конспектам и другим источникам, относящийся к теме практической работы.
3. Ответьте на контрольные вопросы, если они предложены.
4. Подготовьте все необходимое для выполнения задания, рационально подготовьте рабочее место.
5. Продумайте ход выполнения работы.
6. Если ваша работа связана с использованием ИКТ, проверьте наличие и работоспособность программного обеспечения, необходимого для выполнения задания.
7. Если при выполнении практической работы применяется групповое или коллективное выполнение задания, старайтесь поддерживать в коллективе нормальный психологический климат, грамотно распределить роли и обязанности. Вместе проводите анализ организации и промежуточные результаты практической работы микрогруппы.
8. При выполнении практического задания соблюдайте правила техники безопасности и охраны труда.
9. В процессе выполнения практической работы обращайтесь за консультациями к преподавателю, чтобы вовремя скорректировать свою деятельность, проверить правильность выполнения задания.
10. По окончании выполнения практической работы составьте письменный или устный отчет в соответствии с теми методическими указаниями по оформлению отчета, которые вы получили от преподавателя или в методических указаниях.
11. Сдайте готовую работу преподавателю для проверки.
12. Участвуйте в обсуждении и оценке полученных результатов практической работы (общегрупповом или в микрогруппах).

Методические рекомендации по выполнению практических работ по ЕН.01. «Экологические основы природопользования» предназначены для того, чтобы сделать работу обучающегося по освоению данной области знаний оптимально удобной и максимально понятной. Практические работы носят частично-поисковый характер, что позволит студентам самостоятельно подходить к выбору способов выполнения практической работы, используют как теоретические знания, полученные на занятиях, так и свой жизненный опыт. При этом виде деятельности определяются механизмы саморазвития личности студента, включение его в активную самостоятельную познавательную деятельность.

Практические занятия представляют собой, как правило, занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи.

**Перечень видов практической работы представлен в таблице**

| <b>№</b> | <b>Виды практических занятий</b>                   | <b>Формы контроля</b>  |
|----------|--|--|
| 1.       | Практическое занятие формирования умений и навыков | применение теоретических положений в условиях решения учебных задач и выполнения упражнений по образцу |
| 2.       | Практическое занятие на применение знаний и умений | применение теоретических положений в условиях решения ситуационных задач                               |
| 3.       | Подготовка и написание сообщения                   | Защита сообщения   |
| 4.       | Оформление мультимедийных презентаций              | Представление мультимедийной презентации   |
| 5.       | Самостоятельное решение ситуационных задач         | решения учебных задач и выполнения упражнений  |
| 6.       | Конспектирование                                   | Самоотчет  |
| 7.       | Выполнение наблюдений                              | Отчет о проделанной работе   |
| 8.       | Сравнительный анализ                               | Оформление таблицы   |
| 9.       | Работа с таблицами                                 | Заполнение таблиц  |

**Программой дисциплины «ЕН.02 Экологические основы природопользования» предусматривается выполнение практических занятий, направленных на формирование следующих элементов:**

- компетенций:**

|       |  |
|-------|--|
| ОК 1  | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;   |
| ОК 2  | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;   |
| ОК 3  | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;  |
| ОК 4  | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;  |
| ОК 5  | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;                                 |
| ОК 6  | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения; |
| ОК 7  | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;   |
| ОК 8  | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; |
| ОК 9  | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;  |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать   |

|               |  |
|---------------|--|
|               | предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.   |
| ЛР 4<br>ЛР 10 | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой<br>Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности |

• **умений:**

- определять юридическую ответственность организаций, загрязняющих окружающую среду;
- освещать правовые вопросы в сфере природопользования.
- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности;
- использовать в профессиональной деятельности представления о взаимосвязи организмов и среды обитания;
- соблюдать в профессиональной деятельности регламенты экологической безопасности

• **знаний:**

- общие понятия охраны окружающей среды;
- принципы рационального природопользования и мониторинга окружающей среды
- особенности взаимодействия общества и природы, основные источники техногенного взаимодействия на окружающую среду;
- об условиях устойчивого развития экосистем и возможных причинах возникновения кризиса;
- методы экологического регулирования;
- принципы размещения производств различного типа;
- основные группы отходов их источники и масштабы образования;
- понятия и принципы мониторинга окружающей среды;
- правовые и социальные вопросы природопользования и экологической безопасности;
- принципы и правила международного сотрудничества области природопользования и охраны окружающей среды;
- природоресурсный потенциал Российской Федерации;
- охраняемые природные территории

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| Наименование темы лабораторного (практического) занятия  | Количество часов на выполнении ЛПЗ | Формируемые предметные результаты У,З   | Формируемые ОК  |
|--|------------------------------------|---|-----------------|
| <b>3 СЕМЕСТР</b>   |                                    |   |                 |
| Практическое занятие №1.<br>Глобальные экологические проблемы                                      | 1                                  | знать: особенности взаимодействия общества и природы, основные источники техногенного воздействия на окружающую среду<br>уметь: анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности;  | ОК 2,3,4,6,8    |
| Практическое занятие №2.<br>Механизм образования кислотных дождей                                  | 2                                  | знать: механизм образования кислотных дождей, воздействие кислотных дождей на растительные ткани, живые существа, активные металлы, мрамор и др.<br>уметь: моделировать условия механизма образования кислотных дождей.   | ОК 1,2,3,4,9,11 |
| Практическое занятие №3 Подсчет времени истощения природного ресурса                               | 1                                  | знать: классификацию природных ресурсов.<br>уметь: пользоваться методикой подсчёта времени истощения природных ресурсов   | ОК 2,3,4,6,8    |
| Практическое занятие №4 ООПТ: разновидности, принципы функционирования                             | 1                                  | знать: основные виды особо охраняемых природных территорий<br>уметь: давать характеристику разным видам особо охраняемых природных территорий   | ОК 2,4,5,9      |
| Практическое занятие №5<br>Основные загрязнители биосферы  | 1                                  | знать: основные виды загрязнителей биосферы, причины их возникновения<br>уметь: анализировать воздействие основных загрязнителей атмосферы на природу и человека.   | ОК1-9,11        |
| Практическое занятие №6.<br>Нормирование качества окружающей среды. Понятие о ПДК                  | 1                                  | знать: классификацию ПДК, принципы нормирования качества окружающей среды<br>уметь: давать веществам характеристику по ПДК по справочным таблицам   | ОК 1,2,3,4,9,11 |
| Практическое занятие №7.<br>Нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды. | 1                                  | знать: принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;<br><br>уметь: анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности | ОК1-9,11        |

|  |                |  |          |
|--|----------------|--|----------|
| Практическое занятие №8.<br>Государственные и общественные мероприятия по охране окружающей среды. | 1              | <p>знать: задачи охраны окружающей среды, принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды</p> <p>уметь: анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности</p> | ОК1-9,11 |
| <b>ИТОГО:</b>  | <b>9 часов</b> |  |          |

### 3 СЕМЕСТР:

## Раздел 1. Особенности взаимодействие природы и общества

### Тема 1.1 Природоохранный потенциал

#### *Практическое занятие №1 «Глобальные экологические проблемы».*

**Цель работы:** сформировать целостное представление о глобальных проблемах экологии, причинах их возникновении, последствиях, возможных путях их решения.

**Задачи:**

1. Поиск, систематизация информации по экологическим проблемам, определение причинно – следственных связей экологических проблем, нахождение оптимальных путей решения экологических проблем
2. Совершенствовать навыки работы с дополнительными источниками информации, формировать умение обучающихся устанавливать причинно – следственные связи, обобщать, делать выводы.
3. Ориентировать обучающихся на разумную, экологически обоснованную деятельность, способствующую рациональному использованию и охране окружающей природной среды

**Оснащение рабочего места:**

1. Сборник методических указаний для обучающихся по выполнению практических занятий по учебной дисциплине «Экологические основы природопользования»..
2. Рабочая тетрадь.
3. Ручка.

#### **Краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия**

**Экологическая проблема** - это изменение природной среды в результате деятельности человека, ведущее к нарушению структуры и функционирования природы. Это проблема антропогенного характера. Иначе говоря, она возникает вследствие негативного воздействия человека на природу.

**Экологические проблемы земли** – это кризисные экологические ситуации актуальные для всей планеты, и их решение возможно только при участии всего человечества.

Следует сразу отметить, что любые экологические проблемы земли тесно связаны с другими глобальными мировыми проблемами, они влияют друг на друга и возникновение одних приводит к возникновению или обострению других.

Экологические проблемы, связанные с нарушением отдельных компонентов ландшафта или их комплекса можно условно объединить в шесть групп:

1. атмосферное (загрязнение атмосферы: радиологическое, химическое, механическое, тепловое);
2. водные (истощение и загрязнение поверхностных и подземных вод, загрязнение морей и океанов);
3. геологогеоморфологическое (интенсификация неблагоприятных геологогеоморфологических процессов, нарушение рельефа и геологического строения);
4. почвенные (загрязнение почв, эрозия, дефляция, вторичное засоление, заболачивание)
5. биотическое (сведение растительности, деградация лесов, пастбищная дигрессия, сокращение видового разнообразия и др.);
6. комплексные (ландшафтные) — опустынивание, снижение биоразнообразия, нарушение режима природоохранных территорий и т. д.

По основным экологическим последствиям изменения природы выделяют следующие экологические проблемы и ситуации:

- антропоэкологические, по изменению условий жизни и здоровья населения;



- природно-ресурсные, связанные с истощением и утратой природных ресурсов,
- ландшафтно-генетические, обусловленные нарушением целостности ландшафтов.

### ***Виды экологических проблем***

1. Глобальное потепление — это, по сути, побочный процесс существования огромной численности человеческого населения. Говоря максимально просто, это общее повышение температуры нашей планеты из-за действий человека (сжигания ископаемого топлива, например). Как следствие — таяние ледников, повышение уровня моря, выпадение аномального количества осадков, закисление океана.

2. Загрязнение мирового океана. Больше половины нашей планеты (а если быть точнее, то 70%) — вода. Океан — главный фактор, формирующий климат на Земле: течения обуславливают жару или прохладу, а испарённая вода формирует облака и провоцирует осадки. Однако сейчас мировой океан находится в опасности из-за постоянных техногенных катастроф (крушений танкеров и прочих), сточных вод и выбросов в океан промышленных отходов.

3. Разрушение озонового слоя. Озон — одна из составляющих стратосферы (слоя атмосферы на высоте 12-50 километров), представляющий собой одну из разновидностей кислорода. Для человека ценность озона заключается в том, что он блокирует часть ультрафиолетовых лучей, защищая всё живое от прямого солнечного излучения.

4. Загрязнение воздуха. Самая очевидная опасность загрязнения атмосферы — дефицит чистого воздуха, но не менее серьёзная проблема — изменение климата планеты и дальнейшие последствия этого процесса. Из главных элементов, загрязняющих атмосферу, можно выделить:

- Выбросы во время деятельности промышленных предприятий;
- Выхлопы автомобилей и другого транспорта с двигателем внутреннего сгорания;
- Радиоактивные объекты;
- Отходы (бытовые и промышленные).

5. Загрязнение почвы. Почва — ресурс, который относится к категории невозобновляемых, в случае его потери или деградации, мы не сможем его восстановить никакими способами. Состояние почв оказывает прямое влияние на еду, потребляемую нами, на воду, которую мы пьём, и на наше здоровье — работу внутренних органов и продолжительность жизни. Более 90 процентов всего, что мы употребляем в пищу, произведено благодаря почве, прямо или косвенно.

6. Вырубка лесов и опустынивание. Как и океан, лес — сложная хрупкая экосистема, работающая по собственным законам и объединяющая в себе растения, грибы, животных и микроорганизмов, которые все вместе влияют на климат нашей планеты, на качество питьевой воды и воздуха, которым мы дышим. Всего несколько тысячелетий назад (смешной срок для нашей планеты) значительная часть поверхности Земли была покрыта лесами. Но когда человек начал осваивать землю под свои нужды, возникла проблема обезлесивания.

7. Под термином «кислотные дожди» наука подразумевает любые метеорологические осадки (в том числе снег и град), во время которых происходит сильнокислотная реакция. Среди источников этого явления — деятельность предприятий тяжёлой промышленности (особенно металлургической), выбрасывающие в атмосферу серьёзный объём оксида азота и серы. Кроме того, к кислотным дождям приводит деятельность тепловых электростанций и выхлопной газ автомобилей.

8. Сокращение биоразнообразия. На нашей планете огромное количество видов флоры и фауны, обитающей в разных регионах и природных зонах. Это огромное многообразие живого, представленное в нынешней точке истории, формировалось в течение нескольких миллиардов лет. Однако все из перечисленных выше экологических катастроф провоцируют

ещё одну, масштабную и серьёзную, — сокращение биоразнообразия. По данным WWF, мы теряем по три вида каждый час. Если с этим ничего не делать, скоро мы навсегда потеряем тот мир, который знаем.

### ***Пути решения экологических проблем***

1. Правовые — создание и внедрение административных, государственных и международных законов и правовых актов об охране окружающей среды.
2. Экономические — минимизация или полная ликвидация негативного техногенного воздействия на природу при помощи денежных вливаний, создание финансируемых программ и фондов.
3. Технологические — изобретение и внедрение новых технологий, позволяющих сократить вредное воздействие на природу, в металлургической, транспортной и добывающей отраслях. Разработка в популяризация экологически чистых источников энергии.
4. Организационные — равномерное распределение автомобильной нагрузки, чтобы не допустить критическое скопление машин в одном месте;
5. Архитектурные — проектировка и строительство «экологически дружелюбных» городов, озеленение населённых пунктов.

### **Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию**

1. Перечислите глобальные экологические проблемы. Спровоцированные транспортом, промышленностью и сельским хозяйством?
2. Как связана между собой кислотные дожди и загрязнение почв?
3. Можно ли отказаться от всех факторов. Формирующих экологические проблемы?
4. Назовите не менее 4 общих для всех экологических проблем путей решения.

### **Задания для практического занятия:**

**Задание 1.** Дайте характеристику экологических проблем, заполнив таблицу:

| <b>Экологическая проблема</b> | <b>Факторы влияния</b> | <b>Причины</b> | <b>Последствия</b> | <b>Пути решения</b> |
|-------------------------------|------------------------|----------------|--------------------|---------------------|
| Климатические изменения       |                        |                |                    |                     |
| Нарушение озонового слоя      |                        |                |                    |                     |
| Загрязнение атмосферы         |                        |                |                    |                     |
| Загрязнение водных систем     |                        |                |                    |                     |
| Уничтожение лесов             |                        |                |                    |                     |

|                         |  |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|--|
| Деградация почв         |  |  |  |  |
| Опустынивание           |  |  |  |  |
| Потеря биоразнообразия  |  |  |  |  |
| Энергетические проблемы |  |  |  |  |

### **Порядок выполнения отчёта по практическому занятию**

1. В тетради напишите номер, название и учебную цель занятия.
2. Ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Запишите номер и условие задания и выполните задание.
4. Запишите вывод о проделанной работе, отразите, насколько успешно Вы справились с учебными задачами практического занятия.

### **Информационное обеспечение выполнения практического занятия**

Основные источники:

1. Манько О.М. Экологические основы природопользования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019.
2. Экология: учеб. для студ. учреждений сред.проф.образования под редакцией Е.В. Титова. – М.: Издательский дом «Академия», 2020.

## ***Практическое занятие №2 «Механизм образования кислотных дождей».***

**Цель работы:** изучить в смоделированных условиях механизм образования кислотных дождей; установить действие кислотных дождей на растительные ткани, живые существа, металлы, мрамор.

### **Задачи:**

1. Изучить механизм образования кислотных дождей.
2. Изучить факторы, способствующие образованию кислотных дождей.
3. Сделать вывод о влиянии кислотных дождей на живую природу и человека.

### **Продолжительность 2 часа**

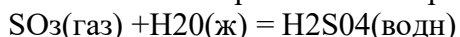
### **Оснащение рабочего места:**

1. Сборник методических указаний для обучающихся по выполнению практических занятий по учебной дисциплине «Экологические основы природопользования»..
2. Рабочая тетрадь.
3. Схема образования кислотных осадков.
4. Ручка.
5. Набор цветных карандашей.

### **Краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия**

Кислотными называются любые осадки - дожди, туманы, снег, кислотность которых выше нормальной.

Кислотные осадки обусловлены присутствием серной ( $H_2SO_4$ ) и азотной ( $HNO_3$ ) кислот. Обычно кислотность на две трети состоит из первой и на одну треть из второй, но во многом их соотношение определяется особенностями антропогенного загрязнения атмосферы в конкретном регионе. Присутствие в этих формулах серы и азота указывает на то, что проблема связана с выбросами данных элементов в воздух. Загрязнение атмосферы соединениями серы. Соединения серы попадают в атмосферу, как естественным путем, так и в результате антропогенной деятельности. При отсутствии источников загрязнения диоксид серы ( $SO_2$ ) встречается в атмосфере в виде ничтожных следов. Единственным крупным естественным источником диоксида серы является вулканическая деятельность. В основном  $SO_2$  поступает в атмосферу в результате человеческой деятельности. Главная причина загрязнения им атмосферы - сжигание ископаемого топлива, которое содержит серу. В процессе горения часть серы окисляется до  $SO_2$ . Среди используемых видов топлива первое место по поставке диоксида серы занимает каменный уголь, второе - нефть, а природный газ находится на третьем месте. Наиболее распространенными соединениями серы, поступающими в атмосферу, являются диоксид серы ( $SO_2$ ), сульфиты ( $SO_3$ ), сероуглерод ( $CS_2$ ) и сероводород ( $H_2S$ ). Основной вред окружающей среде наносит не столько сам диоксид серы, сколько продукт его окисления -  $SO_3$ . Процесс окисления осуществляется под действием кислорода на пылеобразных частицах оксидов металлов в качестве катализаторов, в атмосферной влаге или под действием солнечного света. Газообразный  $SO_3$  растворяется в капельках влаги с образованием серной кислоты:



Загрязнение атмосферы соединениями азота. Оксиды азота образуются в атмосфере как естественным, так и антропогенным путем при горении ископаемого топлива. Загрязнение атмосферы оксидами азота в целом сравнительно невелико. Однако в районах с развитой химической промышленностью имеются локальные зоны повышенного содержания  $NO$ ,  $NO_2$  в воздухе.

## Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию

1. Какие из газообразных оксидов формируют естественную кислотность осадков?
2. Какая характеристика свидетельствует о том, что дождь – кислотный?
3. Какие из газообразных оксидов преимущественно влияют на подкисление атмосферных осадков сверх нормы?
4. Назовите факторы, влияющие на образование кислотных дождей.
5. Какие оксиды образуют, в основном, кислотные дожди?
6. Как влияют кислотные дожди на окружающую природу?
7. Почему необходимо знать причины того или иного экологического явления?
8. Как кислотные дожди влияют на человека?

### Задания для практического занятия:

#### **Задание 1. По предложенному тексту составить схему «Механизм образования кислотных осадков»**

##### Механизм образования кислотных осадков

Впервые этот термин был введен британским химиком Р.Э. Смитом в 1872 г. Занимаясь вопросами загрязнения г. Манчестера, Смит доказал, что дым и пары содержат вещества, вызывающие серьёзные изменения в химическом составе дождя, и что эти изменения можно заметить не только вблизи источника их выделения, но и на большом расстоянии от него.

Основной причиной повышения кислотности являются выбросы оксида серы ( $\text{SO}_2$ ), который превращается в оксид серы ( $\text{SO}_3$ ) благодаря окислению за счёт кислорода воздуха, озона, пероксида водорода в воздухе, присутствию оксидов металлов, выполняющих роль катализаторов, и атмосферной влаги. 60% кислотности в осадках получается за счёт серной кислоты, 30% - за счёт азотной и 5% - соляной. Кислотным называют дождь (снег), pH которого ниже 5,6. Специалисты утверждают, что термин «кислотные дожди» недостаточно точен. Для такого типа загрязнителей лучше подходит выражение «кислотные осадки». Действительно, загрязняющие вещества могут выпадать не только в виде дождя, но и в виде снега, облаков, тумана («влажные осадки»), в виде газа и пыли («сухие осадки») в засушливый период.

##### *Загрязнение атмосферы соединениями серы*

Соединения серы попадают в атмосферу естественным путем (вулканическая деятельность) и в результате антропогенной деятельности человека (сжигание ископаемого топлива, которое содержит серу). В процессе горения часть серы окисляется до  $\text{SO}_2$ . Среди используемых видов топлива первое место по поставке диоксида серы занимает каменный уголь, второе – нефть, третье – природный газ. Наиболее распространенными соединениями серы, поступающими в атмосферу, являются диоксид серы ( $\text{SO}_2$ ), сульфиты ( $\text{SO}_3$ ), сероуглерод ( $\text{CS}_2$ ) и сероводород ( $\text{H}_2\text{S}$ ). Содержание серы в угле достаточно велико. В процессе горения сера превращается в сернистый газ ( $\text{SO}_2$ ), а часть серы остается в золе в твердом состоянии. Источниками образования  $\text{SO}_2$  является также металлургическая промышленность (переработка сульфидных руд меди, свинца и цинка), а также предприятия по производству серной кислоты и переработке нефти. Основной вред окружающей среде наносит продукт окисления диоксида серы –  $\text{SO}_3$ . Процесс окисления осуществляется под действием кислорода на пылеобразных частицах оксидов металлов в качестве катализаторов, в атмосферной влаге или под действием солнечного света. Газообразный  $\text{SO}_3$  растворяется в капельках влаги с образованием серной кислоты:  $\text{SO}_3(\text{газ}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) = \text{H}_2\text{SO}_4(\text{водн})$

##### *Загрязнение атмосферы соединениями азота*

Оксиды азота образуются в атмосфере естественным и антропогенным путем (сжигание всех видов природного топлива (12 млн.т./год), транспорт (8 млн.т./год) и промышленность (1 млн.т./год)). Загрязнение оксидами азота в целом невелико (искл. – районы с развитой химической промышленностью).  $\text{NO}$  - образуется в малых количествах в цилиндрах

двигателей внутреннего сгорания при прямом взаимодействии кислорода с азотом. В среднем выделение NO автомобилем – 1-2г на 1 км. Вступает в реакцию кислородом:  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ , поэтому некоторое количество диоксида азота присутствует в выхлопных газах двигателей внутреннего сгорания. Газообразный диоксид азота растворяется в капельках влаги с образованием азотной кислоты:  $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$  Вымывая из атмосферы  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{HNO}_3$ , осадки становятся кислотными. Их pH зависит от количества кислот и воды, в которой они растворены. Кислоты могут выпадать из атмосферы и без воды, сами по себе или с частицами пыли. Сухие кислотные отложения могут накапливаться на поверхности растений и при смачивании небольшим количеством влаги, например, при выпадении росы, давать сильные кислоты. Т.е., к кислотным осадкам можно отнести и кислотную росу. Чистая дождевая вода имеет слабокислую реакцию (pH=5,6), поскольку в ней легко растворяется углекислый газ из воздуха с образованием слабой угольной кислоты:  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$

**Задание 2. Из предложенного текста выбрать и записать вредные последствия кислотных дождей.**

Смит обнаружил некоторые вредные последствия кислотных дождей: обесцвечивание тканей, коррозию металлических поверхностей, разрушение строительных материалов и гибель растительности.

Окисление водных ресурсов. Наиболее чувствительными оказываются реки и озера. Происходит гибель рыб. Несмотря на то, что некоторые виды рыб могут выдерживать незначительное подкисление воды, они тоже погибают из-за утраты кормовых ресурсов. В тех озерах, где уровень pH менее 5,1, не было поймано ни одной рыбы. Объясняется это не только тем, что погибают взрослые экземпляры рыб. При pH, равном 5,0, большинство рыб не может вывести мальков из икринок, в результате происходит сокращение числового и видового состава популяций.

Вредное воздействие на растительность. Кислотные дожди действуют на растительный покров прямо и косвенно. Прямое воздействие происходит в высокогорных районах, где кроны деревьев оказываются в прямом смысле погруженными в кислотные облака. Излишне кислая вода разрушает листья и ослабляет растения. Косвенное воздействие происходит за счёт снижения уровня питательных веществ в почве и, как следствие, увеличение доли токсичных веществ.

Разрушение творений рук человека. Фасады зданий, памятники культуры и архитектуры, трубопроводы, машины – всё подвергается воздействию кислотных дождей. Было проведено много исследований, и все они говорят об одном: за последние три десятилетия процесс воздействия кислотных дождей значительно вырос. В результате под угрозой оказываются не только мраморные скульптуры, витражные стекла старинных зданий, но и изделия из кожи и бумаги, имеющие историческую ценность.

Здоровье человека. Сами по себе кислотные дожди не оказывают непосредственного воздействия на здоровье человека. Попадая под такой дождь или поплавая в водоеме с подкисленной водой, человек ничем не рискует. Угрозу для здоровья представляют соединения, которые образуются в атмосфере из-за попадания в неё оксидов серы и азота. Образующиеся сульфаты переносятся воздушными потоками на значительные расстояния, вдыхаются многими людьми, и, как показывают исследования, провоцируют развитие бронхитов и астмы. Другим моментом является то, что человек питается дарами природы, гарантировать нормальный состав продуктов питания могут не все поставщики.

**Задание 3. Разработать пути решения проблемы кислотных дождей.**

### **Порядок выполнения отчёта по практическому занятию**

1. В тетради напишите номер, название и учебную цель занятия.
2. Ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Запишите номер и условие задания и выполните задание.

4. Запишите вывод о проделанной работе, отразите, насколько успешно Вы справились с учебными задачами практического занятия.

#### **Информационное обеспечение выполнения практического занятия**

Основные источники:

1. Манько О.М. Экологические основы природопользования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019.
2. Экология: учеб. для студ. учреждений сред.проф.образования под редакцией Е.В. Титова. – М.: Издательский дом «Академия», 2020.

## **Раздел 1. Особенности взаимодействие природы и общества**

### **Тема 1.2 Природные ресурсы**

*Практическое занятие №3 «Подсчет времени истощения природного ресурс».*

**Цель работы:** ознакомиться с методикой подсчёта времени истощения природных ресурсов.

**Задачи:**

1. Изучить классификацию природных ресурсов.
2. ознакомиться с методикой подсчёта времени истощения природных ресурсов.
3. Сделать вывод об истощаемости природных ресурсов для общества.

**Оснащение рабочего места:**

1. Сборник методических указаний для обучающихся по выполнению практических занятий по учебной дисциплине «Экологические основы природопользования»..
2. Рабочая тетрадь.
3. Калькулятор.
4. Ручка.
5. Линейка.

**Краткие теоретические и учебно-методические материалы  
по теме практического занятия**

Ресурсы могут быть классифицированы как *истощаемые* и *неистощаемые, возобновимые* и *невозобновимые*.

*Неистощаемые ресурсы*, такие как солнечная энергия, действительно неистощаемы с точки зрения истории человечества.

*Возобновимые ресурсы* в нормальных условиях восстанавливаются в результате природных процессов. Примерами могут служить деревья в лесах, дикие животные, пресные воды поверхностных водотоков и озёр, плодородные почвы и др.

*Невозобновимые ресурсы* существуют в ограниченных количествах (запасах) в различных частях земной коры. Примерами являются нефть, уголь, медь, алюминий и др. Они могут быть истощены как потому, что не восполняются в результате природных процессов (медь и алюминий), так и потому, что их запасы восполняются медленнее, чем происходит их потребление (нефть, уголь).

*Невозобновимые ресурсы* считаются экономически истощёнными, когда выработаны 80 % их оценённых запасов. По достижении предела разведка, добыча и переработка остающихся запасов обходится дороже рыночной цены.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию**

1. Что такое природные ресурсы?
2. Классификация природных ресурсов.

**Задания для практического занятия:**

**Задание 1.** Оцените срок истощения природного ресурса, если известен уровень добычи ресурса в текущем году, а потребление ресурса в последующие годы будет возрастать с заданной скоростью прироста ежегодного потребления. Исходные данные для выполнения работы представлены в таблице. Перечертите таблицу и занесите известные данные.

| №<br>п/п | Ресурс         | Запас ресурса<br>Q, млрд т. | Добыча ресурса<br>q, млрд. т/ год | Прирост объёма потребления<br>ресурса<br>ТР, % в год | Срок истощения<br>ресурса<br>t, лет |
|----------|----------------|-----------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------------|
| 1        | Каменный уголь | 6800                        | 3,9                               | 2  |                                     |



|    |               |        |       |     |  |
|----|---------------|--------|-------|-----|--|
| 2  | Природный газ | 280    | 1,7   | 1,5 |  |
| 3  | Нефть         | 250    | 3,5   | 2   |  |
| 4  | Fe            | 12 000 | 0,79  | 2,5 |  |
| 5  | P             | 40     | 0,023 | 1,8 |  |
| 6  | Cu            | 0,6    | 0,008 | 1,7 |  |
| 7  | Zn            | 0,24   | 0,006 | 1,3 |  |
| 8  | Pb            | 0,15   | 0,004 | 2,2 |  |
| 9  | Al            | 12     | 0,016 | 1,6 |  |
| 10 | U             | 300    | 0,2   | 2   |  |

Для расчета воспользовались формулой суммы членов ряда геометрической прогрессии

$$Q = \frac{((1 + TP/100)^t - 1) * q}{TP/100}$$

где

Q – запас ресурсов

q – годовая добыча ресурса;

TP – прирост потребления ресурса;

t – число лет.

Логарифмирование выражения для Q дает следующую формулу для расчета срока истощения ресурса:

$$t = \frac{\ln((Q * TP) / (q * 100) + 1)}{\ln(1 + TP/100)}$$

Рассчитайте время (t – число лет) истощения приведенных в таблице ресурсов, полученные результаты занесите в таблицу.

**Задание 2.** Ответьте на вопрос: «В чём опасность истощаемости природных ресурсов?»

### Порядок выполнения отчёта по практическому занятию

1. В тетради напишите номер, название и учебную цель занятия.
2. Ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Запишите номер и условие задания и выполните задание.
4. Запишите вывод о проделанной работе, отразите, насколько успешно Вы справились с учебными задачами практического занятия.

## **Информационное обеспечение выполнения практического занятия**

Основные источники:

1. Манько О.М. Экологические основы природопользования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019.
2. Экология: учеб. для студ. учреждений сред.проф.образования под редакцией Е.В. Титова. – М.: Издательский дом «Академия», 2020.

## **Раздел 1. Особенности взаимодействие природы и общества**

### **Тема 1.2 Природные ресурсы**

*Практическое занятие №4 «ООПТ: разновидности, принципы функционирования».*

**Цель работы:** изучить охраняемые природные территории; познакомиться с типами особо охраняемых природных территорий, их функцией.

**Задачи:**

1. Изучить классификацию ООПТ.
2. Выявить и охарактеризовать виды ООПТ
3. Продолжить формировать умения работы с различными источниками информации.

**Оснащение рабочего места:**

1. Сборник методических указаний для обучающихся по выполнению практических занятий по учебной дисциплине «Экологические основы природопользования»..
2. Рабочая тетрадь.
3. Калькулятор.
4. Ручка.
5. Линейка.

**Краткие теоретические и учебно-методические материалы  
по теме практического занятия**

**Охраняемые природные территории** — это территории, в пределах которых обеспечиваются их охрана от традиционного хозяйственного использования и поддержание их естественного состояния для сохранения экологического равновесия, а также в научных, учебно-просветительных, культурно-эстетических целях. Режим охраны может быть заповедным, заказным или комбинированным (с ограниченным хозяйственным использованием).

По степени строгости заповедного режима различают следующие категории: заповедники, заповедники биосферные, заказники, национальные и природные парки, резерваты и др.

Организация таких территорий включает следующие задачи: сохранение уникальных ландшафтов, охрана редких и исчезающих, реликтовых и эндемичных видов растений и животных, обеспечение необходимых условий для их воспроизводства и др. Исключительно значение охраняемых территорий для сбережения всего разнообразия жизни на Земле и ее генофонда. В зарубежных странах национальные парки, которые чаще всего возглавляют систему охраняемых территорий, имеют также большое рекреационное значение.

В настоящее время в мире общее количество охраняемых природных территорий превысило 2600 при общей их площади свыше 4 млн. км<sup>2</sup>, что составляет 3% площади суши. Разнообразны категории охраняемых участков природы (научный резерват, охраняемый ландшафт, лесной парк, природный парк, памятник природы, ресурсный резерват и др.).

**Памятник всемирного наследия** — в 1972 г. перед лицом растущей угрозы природному и культурному достоянию человечества ЮНЕСКО приняла Конвенцию о Всемирном наследии, учредив Фонд, средства которого используются в целях охраны памятников мировой культуры, уникальных природных территорий или объектов, как правило, имеющих национальное значение. В настоящее время в Международный Список Всемирного наследия включено 337 природных и культурных объектов.

**Заказники** — участки природных территорий, в пределах которых (постоянно или временно) запрещены отдельные виды и формы хозяйственной деятельности человека для обеспечения охраны одного или нескольких ценных объектов живой природы или живописных типов ландшафта.

**Заповедники** — особо охраняемые территории (и акватории), полностью исключенные из любой хозяйственной деятельности ради сохранения в нетронутом виде природных комплексов (эталонов природы), охраны редких и исчезающих видов растений и животных.

**Заповедники биосферные** — охраняемые, наиболее характерные, эталонные участки биосферы в различных географических

зонах земли. Всемирная система биосферных заповедников начала создаваться с 1973 г. в рамках Международной научной программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера». В настоящее время в мире имеется около 300 биосферных заповедников, а в бывшем СССР статус биосферных (с получением сертификата ЮНЕСКО) получили 22 заповедника: Кавказский,

Центрально-Черноземный, Сихотэ-Алинский, Приокско-Тerrasный, Репетекский и др. Они предназначены для сохранения в естественном виде природных экосистем и их генофонда, а также для постоянного и всестороннего контроля за состоянием и ходом различных процессов на неизменных (или слабо измененных) типичных участках биосферы.

**Заповедно-охотничье хозяйство** — участок территории, выделенный для интенсивного воспроизводства дичи и предназначенный для проведения строго регулируемых охот. На его территории также ведется ограниченное лесное хозяйство и проводятся научные исследования.

**Национальный парк** — обычно обширный участок территории, выделенный для сохранения природы в оздоровительных и эстетических целях, а также в интересах науки, культуры и просвещения. Первый в мире национальный парк был создан в 1872 г. в США — Йеллоустонский, за ним последовало открытие парков в Канаде, Африке, Австралии и др. За рубежом в настоящее время национальным паркам отводится главная роль в сохранении природы в широком понимании.

В бывшем СССР национальные парки стали вводиться в систему особо охраняемых природных территорий с 70-х гг. нынешнего столетия, причем их ресурсо-охранное и эталонно-заповедное назначение выдвинуло их в ряд охраняемых участков природы после заповедников. Национальные парки должны сыграть огромную роль в пропаганде природных ценностей, привить людям бережное отношение к природе, а главное — решить задачу «преподавания» экологических основ охраны природы.

**Памятник природы** — отдельные природные объекты (водопады, пещеры, гейзеры, уникальные ущелья, вековые деревья и др.), имеющие научное, историческое и культурно-эстетическое значение. Впервые этот термин ввел знаменитый географ А. Гумбольдт.

## Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию

1. Что такое заповедное дело?
2. Что такое особо охраняемые природные территории?
3. Что такое национальные парки?
4. Чем заказник отличается от национального парка?
5. Какова функция ООПТ?

## Задания для практического занятия:

**Задание 1.** Рассмотрите таблицу. Доля площади охраняемых природных территорий в сравнении со всей площадью территории различных стран мира (по зарубежным источникам)

| Страна         | Площадь охраняемых территорий (в %) | Страна                   | Площадь охраняемых территорий (в %) |
|----------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Европа         |                                     | Северная и Южная Америка |                                     |
| Австрия        | 15,08                               | Коста-Рика               | 11,1                                |
| Чехословакия   | 10,34                               | Панама                   | 8,64                                |
| Норвегия       | 9,2                                 | Венесуэла                | 8,4                                 |
| Исландия       | 8,05                                | Эквадор                  | 7,35                                |
| Великобритания | 6,11                                | Боливия                  | 3,96                                |
| Финляндия      | 2,85                                | Колумбия                 | 3,47                                |
| Венгрия        | 2,82                                | Перу                     | 3,34                                |
| Югославия      | 2,68                                | США                      | 3,33                                |
| Швеция         | 2,61                                | Парагвай                 | 3,04                                |
| Нидерланды     | 2,35                                | Канада                   | 1,45                                |
| Италия         | 1,12                                | Бразилия                 | 1,25                                |
| Швейцария      | 0,82                                | Аргентина                | 0,96                                |

|          |      |           |      |
|----------|------|-----------|------|
| Болгария | 0,75 | Мексика   | 0,28 |
| Греция   | 0,74 | Уругвай   | 0,16 |
| Франция  | 0,7  | Никарагуа | 0,12 |

На основании данных таблицы сделайте заключение об организации заповедного дела в различных странах. Сгруппируйте страны по группам (где наблюдается наибольший процент охраняемых природных территорий), постройте по данным таблицы диаграмму по развитию заповедного дела в этих странах. Для этого на оси ординат отложите площадь охраняемых территорий (в %), а на оси абсцисс — страну.

**Задание 2.** Заполните таблицу:

| виды оопт                  | Какие задачи решаются | Какая хозяйственная деятельность разрешена | Примеры |
|----------------------------|-----------------------|--|---------|
| Биосферный заповедник      |                       |  |         |
| Государственный заповедник |                       |  |         |
| Заказник                   |                       |  |         |
| Памятник природы           |                       |  |         |
| Дендрологический парк      |                       |  |         |

#### Порядок выполнения отчёта по практическому занятию

1. В тетради напишите номер, название и учебную цель занятия.
2. Ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Запишите номер и условие задания и выполните задание.
4. Запишите вывод о проделанной работе, отразите, насколько успешно Вы справились с учебными задачами практического занятия.

#### Информационное обеспечение выполнения практического занятия

Основные источники:

1. Манько О.М. Экологические основы природопользования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019.

## Раздел 1. Особенности взаимодействие природы и общества

### Тема 1.3. Загрязнение окружающей среды

#### *Практическое занятие №5. «Основные загрязнители биосферы»*

**Цель работы:** научиться анализировать воздействие основных загрязнителей атмосферы на природу и человека.

**Задачи:**

1. Изучить общую характеристику выбросов веществ в биосферу
2. Выявить и охарактеризовать основные источники загрязнения атмосферы.
3. Продолжить формировать умения работы с различными источниками информации.

#### **Оснащение рабочего места:**

1. Сборник методических указаний для обучающихся по выполнению практических занятий по учебной дисциплине «Экологические основы природопользования».
2. Рабочая тетрадь.
3. Ручка.
4. Линейка.

### **Краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия**

**Общая характеристика выбросов веществ в биосферу.** Общая масса выброса загрязнений в биосферу составляет в мире 800 млн. т. в год, в том числе в России -20 млн т в год. Около 90% выбросов в атмосферу производят США, Канада, Европа, Россия, Восточная Азия.

Главным источником загрязнений биосферы в России являются (в % от общего количества выбросов)

1. обрабатывающие производства  $H=35,5\%$ ;
2. добыча полезных ископаемых  $H=30,1\%$ ;
3. производство и распределение электроэнергии, газа и воды  $H=19,5\%$ ;
4. транспорт и связь  $H=10,2\%$ ;
5. операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг  $H=2,3\%$ ;
6. сельское хозяйство охота и лесное хозяйство  $H=0,7\%$ ;
7. предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг  $H=0,3\%$ ;
8. прочие виды экономической деятельности  $H=1,4\%$ .

Из-за преобладания западных ветров большое количество биосферных загрязнений переносится в Россию из Украины, Польши, Германии, Великобритании и других стран.

Основными видами загрязнения биосферы являются химическое и аэрозольное.

Основными последствиями выбросов веществ в биосферу являются:

1. возникновение фотохимического тумана (смога);
2. истощение озонового слоя;
3. глобальное потепление;
4. кислые атмосферные осадки.

**Промышленное химическое загрязнение атмосферы.** Наиболее масштабным и значительным является *химическое загрязнение* среды несвойственными ей веществами химической природы. Сейчас в основном существуют три основных источника химического загрязнения атмосферы: *промышленность, бытовые котельные, транспорт.*

Основными промышленными химическими примесями, падающими в атмосферу, являются следующие: оксид углерода, сернистый ангидрид, серный ангидрид, сероводород и сероуглерод, оксиды азота, соединения фтора, соединения хлора, углеводороды и озон.

**Химическое загрязнение биосферы транспортными средствами.**

К основным загрязняющим биосферу веществам, которые выбрасывают подвижные источники, относятся оксид углерода, углеводороды, оксиды азота.

**Химическое загрязнение атмосферы выбросами энергетических установок.** Основными компонентами, выбрасываемыми в биосферу при сжигании различных видов топлива в энергоустановках, являются диоксид углерода ( $CO_2$ ) и водяной пар ( $H_2O$ ). Также в атмосферу выбрасываются и другие вредные вещества: продукты неполного сгорания топлива-оксид углерода, сажа, углеводороды, в том числе канцерогенный бензапирен ( $C_{20}H_{12}$ ), несгоревшие частицы твердого топлива, зола и прочие механические примеси; оксиды серы ( $SO_2$  и  $SO_3$ ), азота и свинца. При сжигании твердого топлива образуется большое количество

золы и диоксида серы. Дымовые газы, образующиеся при сжигании мазута, содержат оксиды азота, соединения ванадия и натрия, газообразные и твердые продукты неполного сгорания.

### **Ртуть.**

Помимо предприятий химической промышленности, источником загрязнения окружающей среды ртутью являются тепловые электростанции, работающие на угле (при его сжигании происходит испарение и выделение паров ртути в атмосферу). В мусоре, который муниципальные учреждения, медицинские организации и каждый из нас выбрасывает в мусорный бак - батарейки, электрические приборы, флуоресцентные лампы, пластик, термометры - присутствуют соединения ртути.

### **Свинец.**

Основной источник загрязнения свинцом в наши дни - это отработанные выхлопные газы автомобилей. Попадая в организм человека, свинец блокирует работу белков-ферментов. В присутствии свинца сильнее проявляется эффективность канцерогенов — веществ, вызывающих раковые заболевания.

### **Кадмий.**

Загрязнение кадмием возникает вследствие деятельности, непосредственно связанной с его применением (электронная промышленность), использования фосфорных удобрений, разработкой рудников. Он выбрасывается в атмосферу при сжигании полимеров, ископаемого топлива (например, на электростанциях, работающих на угле). В быту кадмий находит применение в аккумуляторах, батарейках, пластмассах и некоторых сплавах. Кадмий достаточно хорошо растворим в воде, и один из путей его попадания в окружающую среду — сточные воды. Это опасный канцероген, он обладает способностью накапливаться в тканях растений, животных и человека, почти не выделяясь.

### **Пестициды.**

Пестициды применяются в сельском хозяйстве для защиты от вредителей. В настоящее время это понятие (от лат. *pestis* — зараза и *caedere* — убивать) используется в более широком смысле: это собирательный термин, охватывающий все химические вещества, используемые для борьбы с различными видами вредных организмов. К пестицидам причисляют и регуляторы роста растений, регуляторы роста насекомых и многие другие вещества. Естественно, эти вещества могут быть токсичными и для человека. Пестициды могут быть причиной рака у людей, приводить к генетическим нарушениям у потомства, вызывать аллергические, сердечно-сосудистые и другие заболевания.

### **Нитраты, нитриты.**

Применяющиеся для повышения урожайности удобрения также являются далеко не безопасными для человека. Соединения азота, содержащиеся в минеральных удобрениях, в почве превращаются в нитраты — соли азотной кислоты. При неправильном, избыточном применении растения не в состоянии усвоить все поступающие нитраты и превратить их в безвредные вещества. Отложенные ими «про запас» нитраты накапливаются в плодах.

**Аэрозольное загрязнение атмосферы.** *Аэрозоли* - это твердые (пыли) или жидкие (туманы) частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе. В атмосфере аэрозольные загрязнения воспринимаются в виде дыма, тумана, мглы или дымки.

Основными источниками искусственных аэрозольных загрязнений воздуха являются:

1. *теплоэлектростанции*, которые потребляют уголь высокой зольности, обогатительные фабрики, металлургические, цементные, магнезитовые и сажевые заводы; аэрозольные частицы от этих источников содержат кремний, углерод, магний, мышьяк, кобальт, хром, молибден, асбест.
2. *процессы сжигания остаточных нефтепродуктов*. В результате выбросов вредных углеводородов и кислото.
3. *взрывные работы*: в атмосферу выбрасывается оксид углерода и пыль.
4. *производство цемента и других строительных материалов*.

**Задания для практического занятия:**

**Задание 1.** Заполните таблицу «Основные загрязнители воздуха и их воздействия на природу и человека». В центральную колонку впишите основные источники, выделяющие биосферные загрязнители (выбрать из списка). В правой колонке опишите опасность, которую представляют эти вещества для природы и человека.

*Источники, выделяющие биосферные загрязнители:* транспорт; цементные заводы; аварии на атомных реакторах; производство на котором сжигают уголь, сланцы, нефтепродукты, торф; производство атомного оружия; производство железа, меди, серной кислоты, азотной; тепловые станции и электростанции работающие на угле, торфе и мазуте; взрывы атомных и водородных бомб.

| Вещества, загрязняющие атмосферу                 | Основные источники загрязнений | Воздействия загрязнителей на природу человека |
|--|--------------------------------|---|
| Оксиды углеродов (CO, CO <sub>2</sub> )          |                                |   |
| Оксиды серы (SO <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> ) |                                |   |
| Оксиды азота (NO, NO <sub>2</sub> )              |                                |   |
| Вещества (пыль, сажа и др.)                      |                                |   |
| Радиоактивные вещества                           |                                |   |
| Ртуть  |                                |   |
| Свинец   |                                |   |
| Кадмий   |                                |   |
| Пестициды  |                                |   |
| Нитраты, нитриты                                 |                                |   |

**Задание 2.** Сделайте вывод о наиболее опасных с высшей точки зрения загрязнителях.

### Порядок выполнения отчёта по практическому занятию

1. В тетради напишите номер, название и учебную цель занятия.
2. Ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Запишите номер и условие задания и выполните задание.
4. Запишите вывод о проделанной работе, отразите, насколько успешно Вы справились с учебными задачами практического занятия.

## Раздел 1. Особенности взаимодействия природы и общества

### Тема 1.3. Загрязнение окружающей среды

#### Практическое занятие №6. Нормирование качества окружающей среды. Понятие о ПДК

**Цель работы:** изучить основные понятия и существующие ПДК. Научиться давать веществам характеристику по ПДК по справочным таблицам



**Задачи:**

1. Изучить классификацию ПДК.
2. Закрепление знаний, полученных на лекции и в ходе внеаудиторной самостоятельной работы студентов
3. Продолжить формировать умения работы с различными источниками информации.

**Оснащение рабочего места:**

1. Сборник методических указаний для обучающихся по выполнению практических занятий по учебной дисциплине «Экологические основы природопользования».
2. Рабочая тетрадь.
3. Калькулятор.
4. Ручка.
5. Справочная литература «Таблицы ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и в воде водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения»

**Краткие теоретические и учебно-методические материалы  
по теме практического занятия**

*Качество окружающей среды* – степень соответствия среды жизни человека его потребностям.

*Нормирование качества окружающей среды* – установление показателей и пределов, в которых допускается изменение этих показателей (для воздуха, воды, почвы и т.д.).

*Цель нормирования* – установление предельно допустимых норм (экологических нормативов) воздействия человека на окружающую среду.

Основные экологические нормативы качества окружающей среды и воздействия на нее следующие:

Нормативы качества (санитарно-гигиенические):

- предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ;
- предельно допустимый уровень (ПДУ) вредных физических воздействий: радиации, шума, вибрации, магнитных полей и др.

Нормативы воздействия (производственно-хозяйственные):

- предельно допустимый выброс (ПДВ) вредных веществ;

Комплексные нормативы:

- предельно допустимая экологическая (антропогенная) нагрузка на окружающую среду.

**Предельно допустимая концентрация (количество) (ПДК)** - количество загрязняющего вещества в окружающей среде (почве, воздухе, воде, продуктах питания), которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства. ПДК рассчитывают на единицу объема (для воздуха, воды), массы (для почвы, пищевых продуктов) или поверхности (для кожи работающих). ПДК устанавливают на основании комплексных исследований. В настоящее время в нашей стране действуют более 1900 ПДК вредных химических веществ для водоемов, более 500 для атмосферного воздуха и более 130 для почв.

**Предельно допустимая концентрация максимально разовая (ПДК<sub>мр</sub>)** – это максимальная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, не вызывающая при вдыхании в течение 20 минут рефлекторных (в том числе субсенсорных) реакций в организме человека (ощущение запаха, изменение световой чувствительности глаз и др.).

**Предельно допустимая концентрация среднесуточная (ПДК<sub>сс</sub>)** – это максимальная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, которая не должна оказывать на человека прямого или косвенного воздействия при неограниченно долгом (годы) вдыхании.

**Предельно допустимая концентрация в воде водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК<sub>в</sub>)** – это максимальная концентрация вредного вещества в воде, которая не должна оказывать прямого или косвенного влияния на организм человека в течение всей его жизни и на здоровье последующих поколений и не должна ухудшать гигиенические условия водопользования.

**Предельно допустимая концентрация в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей (ПДК<sub>вр</sub>)** – это максимальная концентрация вредного вещества в воде, которая не должна оказывать вредного влияния на популяции рыб, в первую очередь промысловых.

При нормировании качества **почвы** используют такой показатель как ПДК вредного вещества в пахотном слое почвы.

**Предельно допустимая концентрация в пахотном слое почвы (ПДК<sub>п</sub>)** – это максимальная концентрация вредного вещества в верхнем слое почвы, которая не должна оказывать прямого или косвенного отрицательного влияния на здоровье человека, плодородие почвы, ее самоочищающую способность, соприкасающиеся с ней среды и не приводящая к накоплению вредных веществ в сельскохозяйственных культурах.

При нормировании качества **продуктов питания** используют такой показатель, как ПДК вредного вещества в продуктах питания.

**Предельно допустимая концентрация (допустимое остаточное количество) вредного вещества в продуктах питания (ПДК<sub>пр</sub>)** – это максимальная концентрация вредного вещества в продуктах питания, которая в течение неограниченно продолжительного времени (при ежедневном воздействии) не вызывает заболеваний или отклонений в состоянии здоровья человека.

**Предельно допустимый уровень (ПДУ)** – это максимальный уровень воздействия радиации, шума, вибрации, магнитных полей или иных вредных физических воздействий, который не представляет опасности для здоровья человека, состояния животных, растений, их генетического фонда. ПДУ – это то же, что ПДК но для физических воздействий.

**Предельно допустимый выброс (ПДВ) или сброс (ПДС)** – это максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени разрешается данному конкретному предприятию выбрасывать в атмосферу или сбрасывать в водоем, не вызывая при этом превышения в них предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ и неблагоприятных экологических последствий.

Комплексным показателем качества окружающей среды является **предельно допустимая экологическая нагрузка**.

**Предельно допустимая экологическая (антропогенная) нагрузка на окружающую среду** – это максимальная интенсивность антропогенного воздействия на окружающую среду, не приводящая к нарушению устойчивости экологических систем (или, иными словами, к выходу экосистемы за пределы экологической емкости).

Таблица 1 Российские государственные гигиенические нормативы (ПДК)

При содержании в природном объекте нескольких загрязняющих веществ учитывают их совместное воздействие. Сумма их концентраций не должна превышать при расчете единицы:

$$C_1/ПДК_1+C_2/ПДК_2+.....C_n/ПДК_n< 1,$$

| Наименование<br>химического фактора          | ПДК                                     |                    |                     |                                      |
|--|---|--------------------|---------------------|--------------------------------------|
|  | атмосферный воздух (мг/м <sup>3</sup> ) |                    | вода (мг/л)         | почва (мг/кг,<br>с учетом<br>кларка) |
|  | максимально<br>разовая                  | средне<br>суточная |                     |                                      |
| Аммиак                                       | 0.2                                     | 0.04               | 0.39                |                                      |
| Анилин                                       |   |                    | 0.1                 |                                      |
| Ацетон                                       | 0.35                                    | 0.35               |                     |                                      |
| Бензин                                       | 5.0                                     | 1.5                | 0.1                 |                                      |
| Бенз(а)пирен                                 |   | 0.1*               | 0.000005            | 0.02                                 |
| Гексахлорциклогексан                         | 0.03                                    | 0.03               | 0.004               | 0.1                                  |
| ДДТ  |   |                    | 0.1                 | 0.1                                  |
| Диоксид азота                                | 0.085                                   | 0.04               |                     |                                      |
| Диоксин                                      | 0.5 пг/м <sup>3</sup>                   |                    | 20пг/м <sup>3</sup> | 10 пг/м <sup>3</sup>                 |
| Мышьяк и его<br>неорганические<br>соединения |   | 0.03               | 0.05                | 2.0                                  |
| Озон   | 0.16                                    | 0.03               |                     |                                      |
| Оксид азота                                  | 0.2                                     | 0.4                | 0.02                |                                      |
| Ртуть (металлическая)                        | 0.2                                     | 0.0003             | 0.0005              | 2.1                                  |
| Свинец<br>(неорганические<br>соединения)     | 0.01                                    | 0.0003             | 0.03                | 32.0                                 |
| Сероводород                                  | 0.008                                   |                    |                     | 0.4                                  |
| СПАВ   |   |                    | 0.5                 |                                      |
| Твердые частицы<br>(пыль)                    | 0.5                                     | 0.15               |                     |                                      |
| Угарный газ                                  | 5.0                                     | 3.0                |                     |                                      |
| Фенол  | 0.01                                    | 0.003              | 0.001               |                                      |
| Формальдегид                                 | 0.035                                   | 0.003              | 0.001               |                                      |
| Хлор   | 0.1                                     | 0.03               |                     |                                      |
| Четыреххлористый<br>углерод                  | 4.0                                     | 0.7                | 0.006               |                                      |

где  $C_1, C_2, \dots, C_n$  – фактические концентрации вредных веществ в воздухе, воде, почва, продуктах питания;

$ПДК_1, ПДК_2, \dots, ПДК_n$  – предельно допустимые концентрации вредных веществ, которые установлены для из изолированного присутствия.

### **Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию**

1. Определение  $ПДК_{сс}$ ?
2. Определение  $ПДК_{рз}$ ?
3. Определение  $ПДК_{мр}$ ?
4. Цель нормирования качества окружающей природной среды?
5. Найти по справочной таблице  $ПДК_{мр}$  загрязняющего вещества в атмосферном воздухе, для следующих соединений:
  - Диоксин
  - Озон
  - Ртуть (металлическая)
6. Размерность  $ПДК$  загрязняющих веществ:
  - в почве
  - в воде
  - в атмосферном воздухе
7. Определение  $ПДУ$ ?
8. Определение  $ПДВ$  ( $ПДС$ )?

### **Задания для практического занятия:**

#### **Вариант 1**

По справочным таблицам дать характеристику по  $ПДК$  (мг/л) для водных объектов следующим веществам: фенол, дихлорэтан, метанол, пропиловый спирт.

1. Какое из приведенных веществ имеет наибольшую концентрацию?
2. Какое из приведенных веществ имеет наименьшую концентрацию?

#### **Вариант 2**

По справочным данным дать характеристику по  $ПДК$  (мг/м<sup>3</sup>) для вредных веществ в воздухе следующим веществам: диоксид серы, оксид меди, сажа, бензол.

1. Какое из приведенных веществ имеет наибольшую концентрацию?
2. Какое из приведенных веществ имеет наименьшую концентрацию?

#### **Вариант 3**

По справочным таблицам дать характеристику по  $ПДК$  (мг/л) для водных объектов следующим веществам: ацетон, сероуглерод, цинк, нефть.

1. Какое из приведенных веществ имеет наибольшую концентрацию?
2. Какое из приведенных веществ имеет наименьшую концентрацию?

#### **Вариант 4**

По справочным данным дать характеристику по  $ПДК$  (мг/м<sup>3</sup>) для вредных веществ в воздухе следующим веществам: бензол, гексахлоран, цемент-20, тетраэтилсвинец

1. Какое из приведенных веществ имеет наибольшую концентрацию?
2. Какое из приведенных веществ имеет наименьшую концентрацию?

#### **Вариант 5**

По справочным таблицам дать характеристику по  $ПДК$  (мг/л) для водных объектов следующим веществам: аммиак (по азоту), хлорофос, скипидар, ртуть.

1. Какое из приведенных веществ имеет наибольшую концентрацию?
2. Какое из приведенных веществ имеет наименьшую концентрацию?

### **Вариант 6**

По справочным данным дать характеристику по ПДК (мг/м<sup>3</sup>) для вредных веществ в воздухе следующим веществам: ацетон, углерод четыреххлористый, кобальт металлический, гидразин.

1. Какое из приведенных веществ имеет наибольшую концентрацию?
2. Какое из приведенных веществ имеет наименьшую концентрацию?

### **Порядок выполнения отчёта по практическому занятию**

1. В тетради напишите номер, название и учебную цель занятия.
2. Ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Запишите номер и условие задания и выполните задание согласно своему варианту.
4. Запишите вывод о проделанной работе, отразите, насколько успешно Вы справились с учебными задачами практического занятия.

### **Информационное обеспечение выполнения практического занятия**

Основные источники:

1. Манько О.М. Экологические основы природопользования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019.
2. Экология: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования под редакцией Е.В. Титова. – М.: Издательский дом «Академия», 2020.

## **Раздел 2. Правовые и социальные вопросы природопользования**

### **Тема 2.1. Хозяйственные и общественные мероприятия по предотвращению разрушающих воздействий на природу. Природоохранный надзор**

## ***Практическое занятие №7. Нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды***

**Цель работы:** обобщить правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности.

### **Задачи:**

1. Изучить нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды.
2. Закрепление знаний, полученных на лекции и в ходе внеаудиторной самостоятельной работы студентов
3. Продолжить формировать умения работы с различными источниками информации.

### **Оснащение рабочего места:**

1. Сборник методических указаний для обучающихся по выполнению практических занятий по учебной дисциплине «Экологические основы природопользования».
2. Рабочая тетрадь.
3. Выдержки из законов и конституции.
4. Ручка.
5. Презентация.

### **Краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия**

Экологическое право - совокупность эколого-правовых норм (правил поведения), регулирующих общественные (экологические) отношения в сфере взаимодействия общества и природы с целью охраны окружающей природной среды, предупреждения вредных экологических последствий, оздоровления и улучшения качества окружающей человека природной среды. Соблюдение правил (норм), в том числе экологических, обеспечивается государством в принудительном порядке.

Источниками экологического права, образующими экологическое законодательство Российской Федерации, являются следующие правовые документы: 1) Конституция РФ; 2) законы и иные нормативные акты РФ и субъектов РФ в области природопользования и охраны окружающей среды; 3) Указы и распоряжения Президента РФ и постановления Правительства РФ; 4) нормативные акты министерств и ведомств; 5) нормативные решения органов местного самоуправления.

Природоресурсные нормативные акты регулируют общественные отношения, которые складываются в сфере рационального использования отдельных видов природных ресурсов и объектов природы: земли, недр, воды, лесов, атмосферного воздуха, животного мира, особо охраняемых территорий.

В группу федеральных законов, которые являются основополагающими нормативными актами, входят следующие: Земельный кодекс РФ, Закон РФ “О недрах”, Водный кодекс РФ, Лесной кодекс РФ, Федеральный закон “Об охране атмосферного воздуха”, Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ “Об особо охраняемых природных территориях”, Федеральный закон “О животном мире”.

Для этих нормативных актов характерно наличие некоторых общих признаков.

1. Природные ресурсы могут находиться в разных формах собственности, но они являются специфическим объектом собствен-

ности, но они являются специфическим объектом собственности, так как используются всем обществом, и поэтому государство ограничивает право собственности на природные ресурсы, устанавливая определенные права и обязанности собственников, определяя целевое назначение природных ресурсов.

2. Значимым, с точки зрения правового регулирования, является содержание понятия “охрана и рациональное использование природного ресурса”. Какие качества природного

ресурса являются приоритетными? Например, вода может использоваться для питья, для хозяйственных нужд, как судоходный путь и т.д. Если вода используется как судоходный путь, то ее чистота не имеет решающего значения. Законодательство определяет, что приоритетным качеством воды является ее пригодность для питья, т.е. чистота.

3. Выполнение любых предписаний невозможно без наличия ответственности. Норма права - это не рекомендация, а повеление, за которым стоит авторитет государства.

Указанные законодательные акты предусматривают ответственность за нарушение соответствующего законодательства (земельного, водного, лесного т.д.), причем меры ответственности могут иметь свои специфические особенности.

Ключевым экологическим законом России является **Закон РФ "Об охране окружающей среды"**, вступивший в действие 3 марта 1992 г. В его 15 разделах отражены основные вопросы взаимодействия человека с природой на территории Российской Федерации. Из 94 статей Закона главные положения явились основой для других нормативных природоохранных актов.

Задачи, принципы и основные объекты охраны окружающей природной среды сформулированы в разделе Закона. Впервые четко выражен приоритет охраны жизни и здоровья человека, обеспечения благоприятных условий для жизни, труда и отдыха населения при осуществлении любой деятельности, оказывающей воздействие на природу. Согласно этому разделу Закона объектами охраны являются естественные экологические системы, технологические трубопроводы" и др.). В некоторых они сформулированы так, что не имеют юридической силы. Например: По возможности следует давать оценку предполагаемого воздействия объекта строительства на окружающую среду.

Порядок действий в чрезвычайных экологических ситуациях и на особо охраняемых природных территориях узаконен в ЧЗ— IX разделах. Зоны чрезвычайной экологической ситуации, Экологического бедствия устанавливают высшие органы власти РФ по представлению специально уполномоченных государственных органов. По их же представлению образуются и государственные природные заповедники, заказники, национальные парки, на чьих территориях запрещается хозяйственная и иная деятельность, противоречащая целям их создания.

### **Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию**

1. Назовите основные нормативно-правовые акты, которые регулируют использование отдельных природных ресурсов и охрану окружающей природной среды.
2. Охарактеризуйте основные этапы формирования российского законодательства.
3. Дайте общую характеристику Федерального закона "Об охране окружающей среды".
4. Какие общественные отношения регулируются природоресурсными нормативными актами?

### **Задания для практического занятия:**

**Задание 1.** Выясните, какие органы исполнительной власти отвечают в РФ за охрану и рациональное использование природных ресурсов.

**Задание 2.** Изучите все правоустанавливающие документы по рациональному природопользованию.

**Задание 3.** Выясните, как отражена охрана природы в Конституции РФ (ознакомьтесь со статьями 9,42,58,72)

**Задание 4.** Составьте тестовое задание или кроссворд из 10-15 вопросов по теме: «Организация рационального природопользования и охраны природы в России»

### **Порядок выполнения отчёта по практическому занятию**

1. В тетради напишите номер, название и учебную цель занятия.
2. Ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Запишите номер и условие задания и выполните задание.

4. Запишите вывод о проделанной работе, отразите, насколько успешно Вы справились с учебными задачами практического занятия.

### **Информационное обеспечение выполнения практического занятия**

Основные источники:

1. Манько О.М. Экологические основы природопользования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019.
2. Экология: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования под редакцией Е.В. Титова. – М.: Издательский дом «Академия», 2020.

## **Раздел 2. Правовые и социальные вопросы природопользования**

### **Тема 2.1. Хозяйственные и общественные мероприятия по предотвращению разрушающих воздействий на природу. Природоохранный надзор**

*Практическое занятие №8. Государственные и общественные мероприятия по охране окружающей среды.*



**Цель работы:** закрепить знания о государственной политике в области охраны природы.

**Задачи:**

1. научить работать с источниками экологического права; уметь доказывать свою точку зрения, опираясь на конкретные документы.
2. Закрепление знаний, полученных на лекции и в ходе внеаудиторной самостоятельной работы студентов
3. Продолжить формировать умения работы с различными источниками информации.

**Оснащение рабочего места:**

1. Сборник методических указаний для обучающихся по выполнению практических занятий по учебной дисциплине «Экологические основы природопользования».
2. Рабочая тетрадь.
3. Презентация.
4. Ручка.
5. Справочное пособие «Административные правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования, экологические преступления»

**Краткие теоретические и учебно-методические материалы  
по теме практического занятия**

Охрана окружающей среды – это плановая система государственных, международных и общественных мероприятий по рациональному использованию, охране и восстановлению природных ресурсов, защите окружающей среды от загрязнения и разрушения для создания наиболее благоприятных условий существования человеческого общества, удовлетворения материальных и культурных потребностей живущих и грядущих поколений.

Все мероприятия по охране окружающей среды можно разделить на несколько категорий:

1. Экономические.
2. Естественнаучные.
3. Административно-правовые.
4. Техничко-производственные.

В зависимости от области воздействия, мероприятия по охране окружающей среды можно классифицировать как региональные, общегосударственные и международные.

Государственная политика в области охраны природы заключается в принятии необходимых мер для охраны и научно обоснованного рационального использования Земли и ее недр, водных ресурсов, растительного и животного мира, для сохранения в чистоте воздуха и воды, обеспечения воспроизводства природных ресурсов и улучшения окружающей человека среды. Природоохранное законодательство Российской Федерации призвано регулировать отношения при взаимодействии общества и природы с целью сохранения природных богатств и среды обитания человека, оздоравливать и улучшать качество окружающей природной среды, укреплять законность и правопорядок в интересах нынешнего и будущего поколений россиян.

За экологические правонарушения, т. е. за нарушение природоохранного законодательства, несоблюдение правил и норм предусмотрена ответственность в соответствии с Уголовным Кодексом, гл. 26 (экологические преступления) и Административным Кодексом, гл.8 (административные правонарушения в области охраны окружающей природной среды и природопользования).

**Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию**

1. Назовите основные нормативно-правовые акты, которые регулируют использование отдельных природных ресурсов и охрану окружающей природной среды.
2. Охарактеризуйте основные этапы формирования российского законодательства.
3. Дайте общую характеристику Федерального закона “Об охране окружающей среды”.

4. Какие общественные отношения регулируются природоресурсными нормативными актами?

### **Задания для практического занятия:**

#### **Задание.**

Пользуясь справочным пособием «Административные правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования, экологические преступления», проанализируйте изложенную ситуацию и ответьте на поставленные вопросы.

#### **1 вариант**

А) На берегу реки расположено предприятие, производство которого связано с вредными химическими веществами. Очистительных сооружений у предприятия нет. В результате выброса в реку жидких отходов на протяжении многих километров гибнут рыба, животный и растительный мир.

Б) Осенью работники предприятия решили навести порядок в расположенном рядом сквере. Разожгли костры из собранной листвы. Рядом с предприятием также расположен детский сад. В результате из-за сырой листвы территория детского сада и сквера была окутана дымом. Воспитатели были вынуждены не только отменить игры и прогулки на свежем воздухе, но и закрыть все окна детского учреждения. Проанализировав ситуацию, ответьте на вопросы:

- кто из руководителей этих предприятий должен понести административную ответственность, а кто уголовную? Почему?
- какими нормативными документами вы пользовались?

#### **2 вариант.**

Администрация без соответствующего разрешения построила на территории национального парка «Лосиный остров» жилой дом, который стала использовать для отдыха сотрудников. Администрация национального парка обратилась в прокуратуру города с письмом, в котором просила принять меры к наказанию самовольного застройщика. Проанализировав ситуацию, ответьте на вопросы:

- к какому виду правонарушений (земельных или экологических) относится самовольный захват земли и самовольное строительство?
- какие меры ответственности можно применить в данном случае?

#### **3 вариант.**

В одном из районов Крайнего Севера районная рыбинспекция обнаружила на поверхности водоема крупное нефтяное пятно. Проверка показала, что оно образовалось в результате течи из цистерн горюче-смазочных материалов. Территориальный комитет по водным ресурсам предъявил иск о возмещении вреда, причиненного окружающей природной среде. Ответчик иска не признал, ссылаясь на то, что технология хранения топлива не нарушалась. Экспертиза, назначенная арбитражным судом, установила, что течь в цистерне возникла вследствие непригодности материала, из которого она была изготовлена для эксплуатации в районах Крайнего Севера. Однако цистерны были изготовлены и установлены на складе согласно проекту. Проанализировав ситуацию, ответьте на вопросы:

- какие предусмотренные законом меры могут применять органы государственного экологического контроля;
- кто должен нести ответственность в данном случае?

### **Порядок выполнения отчёта по практическому занятию**

1. В тетради напишите номер, название и учебную цель занятия.
2. Ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3. Запишите номер и условие задания и выполните задание.

4. Запишите вывод о проделанной работе, отразите, насколько успешно Вы справились с учебными задачами практического занятия.

### **Информационное обеспечение выполнения практического занятия**

Основные источники:

1. Манько О.М. Экологические основы природопользования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019.
2. Экология: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования под редакцией Е.В. Титова. – М.: Издательский дом «Академия», 2020.

### **Критерии оценивания выполненных заданий**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по учебному предмету  
Критериями оценки результатов практической работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность обще учебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Критерии оценки выполнения отчётов по практическим работам

**Оценка "отлично"** ставится, если студент:

- выполнил работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения работы или измерений;
- научно, грамотно, логично описал полученные результаты и сформулировал выводы;
- в представленном отчёте правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы;
- проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе; экономно использует расходные материалы; красиво, без помарок оформляет работу).

**Оценка "хорошо"** ставится, если студент:

- выполнил требования к оценке "отлично", но было допущено два-три недочёта или негрубая ошибка;
- в описании и оформлении работы допустил неточности;
- сделал неполные выводы.

**Оценка "удовлетворительно"** ставится, если студент:

- выполнил работу правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
- в ходе проведения работы допустил ошибки в описании или формулировании выводов;
- получил результаты с большой погрешностью;
- в отчёте допустил в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, рисунках и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;
- допустил грубую ошибку в ходе выполнения работы (в объяснении или оформлении).

**Оценка "неудовлетворительно"** ставится, если студент:

- выполнил работу не полностью и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы;
- неправильно выполнил работу, измерения, вычисления, заполнение таблиц;
- в отчёте допустил в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "удовлетворительно".
- допустил две (и более) грубые ошибки в ходе работы, в объяснении, в оформлении работы.

# **Информационное обеспечение выполнения практических занятий**

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ**

### **Основные источники:**

1. Манько О.М. Экологические основы природопользования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019.
2. Экология: учеб. для студ. учреждений сред.проф.образования под редакцией Е.В. Титова. – М.: Издательский дом «Академия», 2020.
3. Константинов В.М. Экологические основы природопользования: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе. – 5-е изд., стер. – М.; Академия, НМЦ СПО, 2019 – 347 стр.

### **Дополнительные источники:**

1. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования, учебник для колледжей и средне - специальных учебных заведений, 5-е издание переработанное, Ростов на Дону: «Феникс», 2019.
2. Законы. О качестве и безопасности пищевых продуктов [Электронный ресурс]: Федер. закон: [принят Гос. Думой 1 дек.1999 г.: одоб. Советом Федерации 23 дек. 1999 г.: по состоянию на 26 дек. 2009 г.].
3. Федеральный закон России «О мелиорации земель.»1996
4. Постановление правительства России «О мониторинге земель.»1992г.
5. Закон «Об охране окружающей среды»10.01.2002г.
6. ГОСТ Р 52104-2003 «Ресурсосбережение»
7. ГОСТ 18294-2004 «Вода питьевая.»
8. ГОСТ 17.0.0.01-76 «Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов».
9. ГОСТ 17.1.3.05—82. «Охрана природы. Гидросфера»
10. СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях»
11. СанПиН 2.3.6.1079-01 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья [Электронный ресурс]: постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 08 нояб. 2001 г. № 31: в ред. от 31 марта 2011

### **Интернет –ресурсы:**

1. Информационно-аналитический сайт о природе России и экологии. Форма доступа: biodat.ru–BioDat
2. Основы экологии. Форма доступа: gym415.spb.ru
3. Словарь по прикладной экологии, рациональному природопользованию и природообустройству (on-line версия). Форма доступа: msuee.ru
4. Экологический портал. Форма доступа: <http://ecoportal.su/public.php>
5. Экология. Курс лекций. Форма доступа: ispu.ru

Российские государственные гигиенические нормативы (ПДК) для  
некоторых химических экологически опасных факторов (Экологический  
энциклопедический словарь)

| Наименование химического фактора       | ПДК                                     |                 |                      |                      |
|--|---|-----------------|----------------------|----------------------|
|  | атмосферный воздух (мг/м <sup>3</sup> ) |                 | вода (мг/л)          | почва (мг/кг)        |
|  | максимально разовая                     | средне суточная |                      |                      |
| Аммиак                                 | 0.2                                     | 0.04            | 0.39                 |                      |
| Анилин                                 |   |                 | 0.1                  |                      |
| Ацетон                                 | 0.35                                    | 0.35            |                      |                      |
| Бензин                                 | 5.0                                     | 1.5             | 0.1                  |                      |
| Бенз(а)пирен                           |   | 0.1*            | 0.000005             | 0.02                 |
| Гексахлорциклогексан                   | 0.03                                    | 0.03            | 0.004                | 0.1                  |
| ДДТ                                    |   |                 | 0.1                  | 0.1                  |
| Диоксид азота                          | 0.085                                   | 0.04            |                      |                      |
| Диоксин                                | 0.5 пг/м <sup>3</sup>                   |                 | 20 пг/м <sup>3</sup> | 10 пг/м <sup>3</sup> |
| Мышьяк и его неорганические соединения |   | 0.03            | 0.05                 | 2.0                  |
| Озон                                   | 0.16                                    | 0.03            |                      |                      |
| Оксид азота                            | 0.2                                     | 0.4             | 0.02                 |                      |
| Ртуть (металлическая)                  | 0.2                                     | 0.0003          | 0.0005               | 2.1                  |
| Свинец (неорганические соединения)     | 0.01                                    | 0.0003          | 0.03                 | 32.0                 |
| Сероводород                            | 0.008                                   |                 |                      | 0.4                  |
| СПАВ                                   |   |                 | 0.5                  |                      |
| Твердые частицы (пыль)                 | 0.5                                     | 0.15            |                      |                      |
| Угарный газ                            | 5.0                                     | 3.0             |                      |                      |
| Фенол                                  | 0.01                                    | 0.003           | 0.001                |                      |
| Формальдегид                           | 0.035                                   | 0.003           | 0.001                |                      |
| Хлор                                   | 0.1                                     | 0.03            |                      |                      |
| Четыреххлористый углерод               | 4.0                                     | 0.7             | 0.006                |                      |

Примечание: \* - мг/100м<sup>3</sup>