

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский нефтяной колледж»



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
*П.В. Корнейчук*  
17 июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.11 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

**21.02.20 Прикладная геодезия**  
(технологический профиль профессионального образования)

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Экологические основы природопользования разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.20 Прикладная геодезия (утвержден Приказом Минпросвещения России от 26.07.2022 № 617, зарегистрирован в Минюсте России 31.08.2022 № 69867).

- Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (с изменениями и дополнениями).

- Учебного плана ППССЗ по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия, утвержденного директором колледжа от 11 июня 2025 г.

- Положения о порядке разработки и утверждения в ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж» образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена и их актуализации (обновления) от 16.11.2018.

Одобрено на заседании  
Предметно-цикловой комиссии,  
выпускающей студентов на государственную  
итоговую аттестацию  
Протокол № 09 от 16 июня 2025 г.

Рекомендована к утверждению  
Методическим советом ГБПОУ «ПНК»  
Заключение Методического совета Протокол № 10 от 16 июня 2025 г.

**Разработчик:**  
ГБПОУ «ПНК»

**Полякова Генриетта Геннадьевна**, преподаватель высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                        | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>  | <b>5</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                          | <b>9</b>  |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                        | <b>11</b> |
| <b>5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ</b>                                | <b>12</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ А Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ</b> | <b>13</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ В Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации</b>                 | <b>26</b> |

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.11 Экологические основы природопользования

## **1.1 Область применения программы и место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.11 Экологические основы природопользования является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы 21.02.20 Прикладная геодезия.

### **1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

#### **1.2.1 Цели и задачи дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать и уметь:

##### **знать:**

- виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;
- задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;
- основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков химических производств, основные технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;
- правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;
- принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;
- принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.

##### **уметь:**

- анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;
- оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте;

#### **1.2.2 Планируемые результаты освоения профессиональной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими и (профессиональными) компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;  
(в ред. Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 N 464)

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;  
(в ред. Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 N 464)

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.

ПК 1.8. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

#### **1.2 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы 32 ч, в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 32 ч.

самостоятельной работы обучающегося отсутствует.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>                                 | <b>32</b>          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося</b>                             | <b>-</b>           |
| <b>Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>32</b>          |
| <i>в том числе:</i>  |                    |
| теоретическое обучение   | <b>20</b>          |
| практические занятия   | <b>10</b>          |
| консультации   | <b>2</b>           |
| промежуточная аттестация: дифференцированный зачет                     | <b>2</b>           |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 Экологические основы природопользования

| Наименование разделов и тем дисциплины   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов | Формируемые компетенции |
|--|--|-------------|-------------------------|
| 1  | 2  | 3           | 4                       |
| <b>Раздел 1. Особенности взаимодействия человеческого общества и природы</b>             |  |             |                         |
| <b>Тема 1.1<br/>Взаимоотношения общества и природы</b>                                   | <b>Содержание учебного материала:</b>  |             |                         |
|  | Введение<br>Предмет и задачи экологии. Вопросы терминологии. Структура современной экологии. Строение и функционирование биосферы. Экосистемы. Экологические факторы среды и их взаимодействие. Популяции.   | 2           | ОК01, ОК02<br>ПК1.3     |
|  | Экологические кризисы и катастрофы. История экологических кризисов. Современный этап взаимоотношений общества и природы. Причина экологических катастроф. Перспективы разрешения экологического кризиса.   | 2           | ОК03, ОК07<br>ПК1.3     |
| <b>Тема 1.2.<br/>Природные ресурсы и их классификация</b>                                | <b>Содержание учебного материала:</b>  |             |                         |
|  | Классификация природных ресурсов.<br>Исчерпаемые природные ресурсы: невозобновимые ресурсы, относительно возобновимые ресурсы, возобновимые ресурсы. Неисчерпаемые природные ресурсы: энергия солнца, энергия ветра, энергия воды, энергия недр Земли.   | 2           | ОК07, ПК1.3             |
| <b>Тема 1.3. Природоресурсный потенциал и охраняемые территории Российской Федерации</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  |             |                         |
|  | Природоресурсный потенциал Российской Федерации. Распределение и запасы минерального сырья в России. Водные ресурсы России. Земельные ресурсы России. Естественная и ускоренная эрозия почв. Мероприятия по защите земель от эрозии. Энергетические ресурсы России. Лесные ресурсы России. Сокращение лесных ресурсов и его последствия. Воспроизводство и повышение продуктивности лесов. Правовая охрана растительности в России. Охрана важнейших групп животных в России. Правовая охрана животного мира в России. | 2           | ОК07, ПК1.8             |
|  | <b>Практические занятия:</b>   |             |                         |
|  | <b>ПР 1</b> «Изучение источников загрязнения окружающей среды. Оценка экологического состояния воздуха в рабочем помещении.»   | 2           | ОК07, ПК1.3             |
| <b>Тема 1.4</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b>  |             |                         |

|  |  |   |                         |
|--|--|---|-------------------------|
| <b>Принципы рационального природопользования и основы экологической безопасности</b> | Пути предотвращения истощения ресурсов: проблема отходов, рециклинг, безотходные технологии и использование альтернативных источников энергии: энергии солнца, ветра, приливов-отливов, геотермальной энергии. Окружающая среда и здоровье человека.   | 2 | ОК02, ОК04, ПК1.3       |
| <b>Раздел 2. Охрана окружающей среды</b>   |  |   |                         |
| <b>Тема 2.1. Техногенное воздействие на атмосферный воздух</b>                       | <b>Содержание учебного материала:</b>  |   |                         |
|  | Экологические проблемы загрязнения атмосферы газовыми выбросами. Строение и газовый состав атмосферы. Источники техногенного загрязнения атмосферного воздуха. Естественные источники загрязнения атмосферы. Искусственные источники загрязнения атмосферы.  | 2 | ОК06, ОК07, ПК1.3       |
|  | <b>Практические занятия:</b>   |   | ОК03, ОК05, ОК06, ПК3.3 |
|  | <b>ПР 2</b> «Парниковый эффект, проблема глобального потепления климата.»  | 2 |                         |
|  | <b>Содержание учебного материала:</b>  |   |                         |
|  | Меры по предотвращению загрязнения и охране атмосферного воздуха. Методы очистки газовых выбросов от гетерогенных примесей. Очистка газов от гомогенных примесей.  | 2 | ОК06, ОК07, ПК1.8       |
| <b>Тема 2.2. Антропогенное воздействие на гидросферу</b>                             | <b>Содержание учебного материала:</b>  |   |                         |
|  | Гидросфера Земли. Природная вода и ее распространение. Круговорот воды в природе. Роль воды в природе и жизнеобеспечении человека. Источники истощения и загрязнения гидросферы. Проблема недостатка пресной воды.   | 2 | ОК06, ОК07, ПК1.8       |
|  | <b>Практические занятия:</b>   |   |                         |
|  | <b>ПР 3</b> «Принципы охраны водной среды»   | 4 | ОК04, ПК3.3             |
| <b>Тема 2.3 Рациональное использование и охрана земельных ресурсов</b>               | <b>Содержание учебного материала:</b>  |   |                         |
|  | Земельные ресурсы. Почва ее состав и строение. Роль почвы в круговороте веществ в природе. Естественная и ускоренная эрозия почв. Ветровая эрозия. Водная эрозия. Система мероприятий по защите земель от эрозии. Антропогенные воздействия на почвы и охрана почв. Загрязнение почв пестицидами, химическими удобрениями, промышленными и бытовыми отходами. Нефтяное и радиоактивное загрязнение почв. Правовая охрана почв. | 2 | ОК06, ОК07, ПК1.3       |
|  | Мониторинг окружающей среды. Задачи мониторинга. Объекты мониторинга. Аэрокосмический мониторинг окружающей среды. Компьютерная технология обработки и анализа материалов дистанционных съемок. Методы и критерии оценки состояния окружающей среды. Оценки и прогнозы изменений природы, в связи с хозяйственной деятельностью человека.  | 1 | ОК07, ПК1.8             |
| <b>Раздел 3 Правовые и социальные вопросы природопользования</b>                     |  |   |                         |

|   |  |           |                   |
|---|--|-----------|-------------------|
| <b>Тема 3.1 Правовые вопросы природопользования</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |           |                   |
|   | Государственное регулирование и международные аспекты природопользования и охраны природы. Международное природоохранное сотрудничество. Организации природоохранной направленности. Форумы. Концепция устойчивого развития планеты. Конвенции и соглашения. | 1         | ОК02, ОК03, ПК3.2 |
|   | <b>Практические занятия:</b><br><b>ПР 4</b> «Изучение нормативных документов по рациональному природопользованию.»   | 2         | ОК05, ОК07, ПК1.8 |
| <b>Дифференцированный зачет</b>                     |  | <b>2</b>  |                   |
| <b>ВСЕГО:</b>                                       |  | <b>32</b> |                   |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Кабинет 405**, оснащенный следующим оборудованием:

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя
- комплект посадочных мест по количеству обучающихся
- учебная доска
- комплект учебно-методических пособий по дисциплине
- раздаточный материал
- компьютер преподавателя;
- интерактивная панель;
- многофункциональный комплекс преподавателя
- технические средства обучения (средства ИКТ): компьютеры (одноранговая локальная сеть кабинета, Интернет со скоростью информационного обмена 100 Мбит/с)
- периферийное оборудование и оргтехника (проектор и экран), вспомогательное оборудование.

### 3.2 Методическое обеспечение учебной дисциплины

- 1 Методические указания по выполнению практических работ (Приложение А).

### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### Основные источники:

1. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: учебник для учреждений сред. проф. образования/В. М. Константинов; В. М. Константинов, Ю. Б.Челидзе. - 23-е изд., стер. - М.: Академия, 2024. - 240 с. - (Среднее профессиональное образование). - Рек. ФГУ ФИРО Рег.№115 от 14.05.2019.

2. Экологические основы природопользования: учеб. пособие /Е.К. Хандогина, Н.А. Герасимова, А.В. Хандогина; под общ. ред. Е.К. Хандогинной. — 2-е изд. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа <http://www.znaniium.com>.-

#### Дополнительные источники:

3. Экологические основы природопользования: учебник /М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 256 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа <http://www.znaniium.com>.-

4. Экология XXI века (словарь терминов): Справочно-энциклопедическая литература / Глазко В.И. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 992 с.: 70x100 1/16 (Обложка) - Режим доступа <http://www.znaniium.com>.-

5. Экология: учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 615 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).- Режим доступа <http://www.znaniium.com>.-

6. Экология: учеб. пособие / В.А. Разумов. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 296с. — (Высшее образование: Бакалавриат). Режим доступа <http://www.znaniium.com>.-

7. Подавалов Ю.А. Экология нефтегазового производства: Монография / Ю. А. Подавалов. - М.: Инфра-Инженерия, 2017. - 416 с

8. Тетельмин В.В. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе: Учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - 2-е изд. - Долгопрудный: Издательский Дом "Интеллект", 2017. - 352 с. - (Нефтегазовая инженерия)

9. Шахова Ф.А. Воздействие на окружающую среду технологических процессов нефтегазовой отрасли: учебное пособие / Ф. А. Шахова, Г. Г. Ягафарова. - Уфа: Нефтегазовое дело, 2012. - 442 с.

#### Справочники:

1. Закон РФ «Об охране окружающей среды»;
2. Закон РФ «Об охране атмосферного воздуха»;
3. Закон РФ «О недрах»;
4. Закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
5. Сборник статей «Состояние и охрана окружающей среды Пермского края», Пермь 2024;
6. Справочно-информационные материалы о состоянии окружающей среды города Перми, Пермь 2024.

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://ecokub.ru/> - коллекция цифрового образовательного ресурса;
2. <http://www.mnr.gov.ru/> - официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации;
3. <http://www.ecoline.ru/mc/> - описание проектов, методические материалы, статьи, тексты нормативно-правовых актов в области ГЭЭ и ОВОС, экологического менеджмента, мониторинга ОС, обращения с отходами и пр.;
4. <http://www.ecoline.ru/mc/books/infobook/> - электронная книга, посвященная работе с экологической информацией — ее получению, обработке и интерпретации, представлению и распространению. Обсуждаются принципы и методы информационной работы.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, а также выполнения зачетной работы.

| Результаты обучения  | Критерии оценки   | Методы оценки   |
|--|---|---|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:  |   |   |
| виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;  | 90-100 % правильных ответов – «5»;<br>70- 89% правильных ответов – «4»;<br>50-69 % правильных ответов – «3»;<br>менее 50 % - «2»  | устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности   |
| задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;   | 90-100 % правильных ответов – «5»;<br>70- 89% правильных ответов – «4»;<br>50-69 % правильных ответов – «3»;<br>менее 50 % - «2»  | устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности   |
| основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств; | 90-100 % правильных ответов – «5»;<br>70- 89% правильных ответов – «4»;<br>50-69 % правильных ответов – «3»;<br>менее 50 % - «2»  | устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности   |
| правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;  | 90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»;<br>70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»;<br>50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»;<br>менее 50 % - «2» | тестирование, демонстрация умения применять правила и норма природопользования, самоконтроль при выполнении и анализе самостоятельной работы. |
| принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;  | 90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»;<br>70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»;<br>50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»;<br>менее 50 % - «2» | Устный контроль, фронтальный на теоретических занятиях, самоконтроль при выполнении и анализе самостоятельной работы.                         |
| принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.   | 90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»;   | тестирование, устный контроль, выполнение практической работы демонстрация умения   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»;<br>50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»;<br>менее 50 % - «2»  | применения законодательства   |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:                          |   |   |
| анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;      | 90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»;<br>70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»;<br>50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»;<br>менее 50 % - «2» | Контрольная работа, практическая работа демонстрация умения осуществлять оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; |
| оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте; | 90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»;<br>70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»;<br>50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»;<br>менее 50 % - «2» | Устный контроль, фронтальный на теоретических занятиях демонстрация умения анализировать причины возникновения и последствия экологических аварий и катастроф                     |

Контрольно-оценочные средства для проведения дифференцированного зачета представлены в приложении В.

## 5 ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Экологические основы природопользования может быть использована для обучения по специальностям укрупненной группы профессий и специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ

#### Перечень практических работ

| № п/п | Содержание практических работ   | Количество часов |
|-------|---|------------------|
| 1.    | Практическая работа № 1 «Изучение источников загрязнения окружающей среды. Оценка экологического состояния воздуха» | 2                |
| 2.    | Практическая работа № 2<br>Парниковый эффект, проблема глобального потепления                                       | 2                |
| 3.    | Практическая работа № 3 Принципы охраны водной среды.   | 4                |
| 4.    | Практическая работа № 4 «Изучение нормативных документов по рациональному природопользованию»                       | 2                |
|       | <b>Всего</b>  | <b>10</b>        |

#### Практическая работа № 1

##### Изучение источников загрязнения окружающей среды. Оценка экологического состояния воздуха в рабочем помещении

##### Раздел 1. Особенности взаимоотношения человеческого общества и природы Тема 1.3. Природоресурсный потенциал и охраняемые территории Российской Федерации

**Цели:** формирование умений анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности, оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте;

**Количество часов:** 2 часа

##### Содержание работы

##### Последовательность выполнения:

1. Ознакомиться с содержанием работы.
2. Записать дату, тему, наименование и цель практического занятия.
3. Выполнить задание 1 и 2 решив экологические задачи.
4. Сформулировать и записать вывод по работе.

##### Задание 1 Экологические задачи

1. Оцените экономические последствия от разлива нефти в результате аварии танкера, если из пробоины вытекло 10,20,30,40 тыс. тонн нефти:
  - а) Рассчитайте площадь морской поверхности, покрытой нефтью;
  - б) Определите количество морской воды, лишенной кислорода, если 1 тыс. тонн нефти покрывает площадь в 20 км<sup>2</sup>, если 1 кг нефти закрывает доступ кислорода в 40 м<sup>3</sup> морской воды
2. Какое минимальное количество деревьев необходимо посадить, чтобы обезвредить промышленные выбросы углекислого газа в атмосферу?

- За 1 сутки выбрасывается 3,12,24,48 тонн ядовитой окиси углерода (угарного газа), а 1 дерево перерабатывает за 1 сутки 2,5 кг ядовитой окиси углерода.
3. В результате выброса пыли из заводской трубы образовалось аэрозольное облако, которое через 8 суток с дождями попало на землю. Какой путь проделало облако, если ветер дул со скоростью 2,5,10,15 метров в секунду.

## **Задание 2 Оценка экологического состояния воздуха в рабочем помещении**

### **Общие данные**

Углекислый газ - ( $\text{CO}_2$ ) - бесцветный, без запаха, не воспламеняется. Это результат процессов горения (в том числе обмена веществ). Избыток углекислого газа в организме может привести к смерти. Молекулярный вес 44,01. Плотность ( $\text{CO}_2=1013\text{г/Па}$ ) 1,9768 кг/м<sup>3</sup>.

Углекислый газ намного тяжелее воздуха (1,52 раза).

Как правило, концентрация  $\text{CO}_2$  в воздухе составляет 0,03% (по объему) и для нормального функционирования организма человека не должна быть больше. Тело человека имеет определенную приспособляемость, и с течением времени может привыкнуть к концентрации 0,15%. В общем, надо сказать, что углекислый газ в высокой концентрации вреден:

- при концентрации выше 5% в течение длительного времени постепенно увеличивает уровень  $\text{CO}_2$  в организме, приводит к гипоксии и после 30 минут к затрудненному дыханию депрессии на уровне сознания, судорогам,
- при концентрации 8-10% появляется углубление дыхания, одышка, тахикардия, головная боль, возбуждение, головокружение, слабость, судороги и потеря сознания в конце концов,
- при концентрации около 15% - головная боль, головокружение, стеснение в груди, психомоторное возбуждение, бессознательное состояние. Пульс и дыхание ослаблены, затрудненное дыхание, судороги и смерть,
- при концентрации 30-40% - немедленная смерть из-за паралича центральной нервной системы и остановки дыхания.

### ***Ход работы:***

1. Определить объем аудитории.
2. Определить объем воздуха, который выдохнули находящиеся в аудитории за 1,5 часа занятий

*Известно, что в покое человек выделяет в среднем 20 л  $\text{CO}_2$  в час, а при активной деятельности — 40 л в час. Возьмите среднее значение — 30 л/час.*

3. Пересчитать объем образовавшегося  $\text{CO}_2$  из литров в м<sup>3</sup>.

*Известно, что 1 л составляет 0,001 м<sup>3</sup>.*

4. Концентрацию  $\text{CO}_2$  рассчитать так: объем образовавшегося  $\text{CO}_2$  поделить на объем аудитории и результат умножить на 100%

*Предельно допустимая концентрация для  $\text{CO}_2$  составляет 1%, но уже 0,1% при кратковременном вдыхании может вызвать у человека временное нарушение дыхания и кровообращения, повлиять на функциональное состояние коры головного мозга.*

5. Сделайте вывод о санитарно-гигиенических нормах ПДК  $\text{CO}_2$  в аудитории во время занятий.
6. Предложите меры по профилактике этого явления.

## **Критерии оценки за практическую работу:**

Оценка "**отлично**" ставится, если обучающийся выполнил работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности, работал полностью самостоятельно, без замечаний, работа оформлена аккуратно без ошибок и недочетов;

Оценка "**хорошо**" ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней 2–3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя, работа оформлена аккуратно.

Оценка "**удовлетворительно**" ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил существенную ошибку, допустил неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Оценка "**неудовлетворительно**" ставится, если обучающийся допустил две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые не может исправить даже по требованию преподавателя, или работа не выполнена, обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

**Примечание.**

Оценки с анализом доводятся до сведения обучающихся, как правило, на последующем уроке, предусматривается работа над ошибками, устранение пробелов.

## **Практическая работа № 2**

### **Парниковый эффект, проблема глобального потепления климата.**

#### **Раздел 2. Охрана окружающей среды**

##### **Тема 2.1. Техногенное воздействие на атмосферный воздух**

**Цели:** Формирование умения анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф. Научиться анализировать влияние антропогенной деятельности на природные экосистемы.

**Количество часов:** 2 часа

#### **Содержание работы**

##### **Последовательность выполнения:**

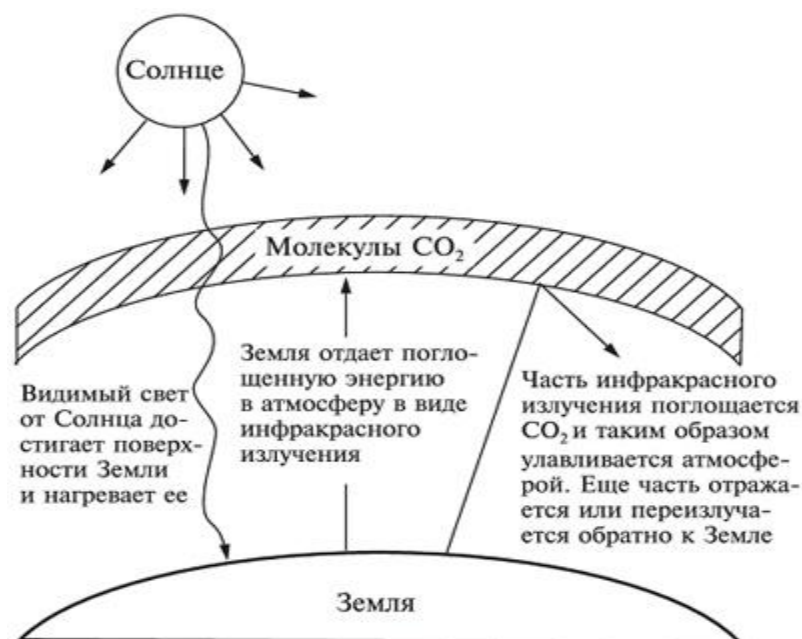
1. Ознакомиться с содержанием работы.
2. Записать дату, тему, наименование и цель практического занятия.
3. Изучить теоретические сведения.  
Ответить на контрольные вопросы
4. Выполнить задание 1.
5. Сформулировать и записать вывод по работе.

Краткие теоретические сведения.

**Парниковый эффект** – это повышение температуры поверхности земли по причине нагрева нижних слоев атмосферы скоплением парниковых газов. В результате температура воздуха больше, чем должна быть, а это приводит к таким необратимым последствиям, как климатические изменения и глобальное потепление.

С развитием технологий с каждым годом увеличивается количество источников, которые обеспечивают парниковый эффект в атмосфере.

#### **Причины парникового эффекта**



Причины парникового эффекта следующие:

- использование горючих полезных ископаемых в промышленности – угля, нефти, природного газа, при сжигании которых в атмосферу выделяется огромное количество углекислого газа и других вредных соединений;
- транспорт – легковые и грузовые автомобили выделяют выхлопные газы, которые также загрязняют воздух и усиливают парниковый эффект;
- вырубка лесов, которые поглощают углекислый газ и выделяют кислород, а с уничтожением каждого дерева на планете увеличивается количество CO<sub>2</sub> в воздухе;
- лесные пожары– еще один источник уничтожения растений на планете;
- увеличение населения влияет на возрастание спроса продуктов питания, одежды, жилища, и чтобы это обеспечить, растет промышленное производство, которое все интенсивнее загрязняет воздух парниковыми газами;
- агрохимия и удобрения содержат различное количество соединений, в результате испарения которых выделяется азот – один из парниковых газов;
- разложение и горение мусора на полигонах способствуют увеличению парниковых газов.

### **Влияние парникового эффекта на климат**

Рассматривая результаты парникового эффекта, можно определить, что основной из них – это климатические изменения. Повышение температуры приводит к таянию ледников, что способствует повышению уровня вод Мирового океана, и приводит к затоплению берегов континентов и островов. Увеличение количества потоков и затопления прибрежных районов свидетельствует о том, что уровень океанических вод с каждым годом увеличивается.

Повышение температуры воздуха приводит к тому, что территории, которые мало увлажняются атмосферными осадками, становятся засушливыми и непригодными для жизни. Здесь гибнут урожаи, что приводит к продовольственному кризису населения данной местности. Также животным не находится пропитания, поскольку из-за недостатка воды вымирают растения.

Люди уже привыкли к определенным погодно-климатическим условиям на протяжении своей жизни. Поскольку повышается температура воздуха из-за парникового эффекта, на планете наступает глобальное потепление. Люди не выдерживают высоких температур.

К примеру, если ранее средняя летняя температура была +22-+27, то повышение до +35-+38 приводит к солнечным и тепловым ударам, обезвоживанию и проблемам с сердечно-сосудистой системой, велика опасность возникновения инсульта. Специалисты при аномальной жаре дают людям следующие рекомендации:

- сократить количество передвижений по улице;
- уменьшить физические нагрузки;
- избегать прямых солнечных лучей;
- увеличить употребление простой очищенной воды до 2-3 литров в сутки;
- закрыть голову от солнца головным убором;
- по возможности проводить время днем в прохладном помещении.

### **Как минимизировать парниковый эффект**

Зная, как возникают парниковые газы, необходимо устранить источники их возникновения, чтобы остановить глобальное потепление и другие негативные последствия парникового эффекта. Даже один человек может что-то изменить, а если к нему присоединятся родственники, друзья, знакомые, они покажут пример остальным людям. Это уже гораздо большее количество сознательных жителей планеты, которые будут направлять свои действия на сохранение окружающей среды.

В первую очередь нужно прекратить вырубку лесов, сажать новые деревья и кустарники, поскольку они поглощают углекислый газ и вырабатывают кислород. Используя электромобили, сократится количество выхлопных газов. Кроме того, можно с машин пересаживаться на велосипеды, что удобней, дешевле и безопасней для экологии. Также ведутся разработки альтернативного топлива, которое, к сожалению, медленными темпами внедряется в нашу повседневную жизнь.

### **Влияние парникового эффекта на здоровье людей**

Первостепенно последствия парникового эффекта отражаются на климате и окружающей среде, но не менее губительно его влияние на здоровье людей. Это как бомба замедленного действия: спустя много лет мы сможем увидеть последствия, но уже ничего не сможем изменить.

Ученые прогнозируют, что наиболее подвержены заболеваниям люди с низким и нестабильным материальным положением. Если люди будут плохо питаться и недополучать некоторые продукты питания из-за нехватки денег, это приведет к недоеданию, голоду и развитию заболеваний (не только системы ЖКТ). Поскольку из-за парникового эффекта наступает летом аномальная жара, с каждым годом увеличивается количество людей с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Так у людей повышается или понижается давление, случаются сердечные приступы и приступы эпилепсии, происходят обмороки и тепловые удары.

Повышение температуры воздуха приводит к развитию следующих заболеваний и эпидемий:

- лихорадка Эбола;
- холера;
- птичий грипп;
- туберкулез;
- внешние и внутренние паразиты;
- желтая лихорадка и др.

Эти болезни очень быстро географически распространяются, поскольку высокая температура атмосферы способствует перемещению различных инфекций и переносчиков заболеваний.

Таким образом, парниковый эффект становится причиной глобального потепления, а это приводит ко многим недугам и инфекционным заболеваниям. В результате эпидемий умирают тысячи людей в разных странах мира. Борясь с проблемой глобального

потепления и парникового эффекта, мы сможем улучшить экологию и как следствие – состояние здоровья людей.

В 1990 г. концентрация  $\text{CO}_2$  в атмосфере составляла 340 мг/кг. Известно, что концентрация  $\text{CO}_2$  в атмосфере ежегодно увеличивается на 1,2%. Постройте зависимость концентрации  $\text{CO}_2$  в атмосфере от времени. По ней составьте следующие прогнозы:

- на сколько увеличится концентрация  $\text{CO}_2$  в атмосфере к 2040 г.;
- в каком году концентрация  $\text{CO}_2$  увеличится в два раза, т. е. можно ожидать потепления климата на 3—5°C.

Решение:

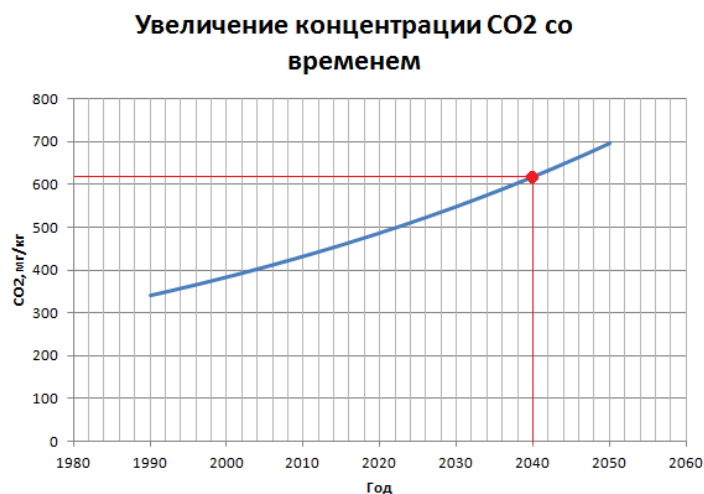
1. Чтобы построить зависимость концентрации  $\text{CO}_2$  в атмосфере от времени, сначала составьте таблицу:

|                                |      |       |       |     |       |
|--------------------------------|------|-------|-------|-----|-------|
| Концентрация (С) $\text{CO}_2$ | 340  | $C_1$ | $C_2$ | ... | $C_n$ |
| Годы                           | 1990 | 1991  | 1992  | ... | 2040  |

$$C_1 = 340 + \frac{340 \times 1,2}{100}; C_2 = C_1 + \frac{C_1 \times 1,2}{100};$$

где  $C_1 \dots C_n$  — концентрация углекислого газа в зависимости от года.

По данным таблицы постройте график.



Определив по графику разность  $C_n - 340$ , можно определить на сколько увеличится концентрация углекислого газа в 2040 г.

2. По этому графику определите год, в котором концентрация  $\text{CO}_2$  в атмосфере увеличится в 2 раза.

Контрольные вопросы:

1. В чем причина парникового эффекта?
2. Перечислите парниковые газы антропогенного происхождения.
2. Каковы последствия парникового эффекта?
3. Как думаете, как можно решить эту проблему?

### **Критерии оценки за практическую работу:**

Оценка "**отлично**" ставится, если обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности, работал полностью самостоятельно, без замечаний, работа оформлена аккуратно без ошибок и недочетов;

Оценка "**хорошо**" ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней 2–3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя, работа оформлена аккуратно.

Оценка "**удовлетворительно**" ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил существенную ошибку, допустил неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Оценка "**неудовлетворительно**" ставится, если обучающийся допустил две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые не может исправить даже по требованию преподавателя, или работа не выполнена, обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

### **Примечание.**

Оценки с анализом доводятся до сведения обучающихся, как правило, на последующем уроке, предусматривается работа над ошибками, устранение пробелов.

## **Практическая работа №3**

### **Принципы охраны водной среды.**

#### **Раздел 2. Охрана окружающей среды**

#### **Тема 2.2. Антропогенное воздействие на гидросферу**

**Цели:** выяснить основные причины истощения водных ресурсов, основные виды загрязнения гидросферы. Научиться анализировать влияние антропогенной деятельности на природные экосистемы.

**Количество часов:** 4 часа

#### **Содержание работы**

##### **Последовательность выполнения:**

1. Ознакомиться с содержанием работы.
2. Записать дату, тему, наименование и цель практического занятия.
3. Изучить теоретические сведения.
4. Выполнить задание 1, 2, 3, 4.
5. Сформулировать и записать вывод по работе.

##### **Теоретические сведения**

##### **Загрязнение гидросферы:**

1. Нефть и нефтепродукты - Попавшая в морскую среду нефть начинает растекаться, стремясь попасть в мономолекулярный слой. Нефтяная пленка приводит к повышению температуры поверхностного слоя воды. Оказавшись в водной среде, подвергается интенсивному фотохимическому и биологическому окислению (при этом для окисления 1 л нефти требуется столько кислорода, сколько его содержится в 400 000 л воды). Нетрудно сделать вывод, что это приводит к обеднению морской фауны прибрежной зоны (главным образом из-за потери кислорода). Наиболее легко растворимой в водной среде частью нефти являются ароматические углеводороды, которые, кстати, считаются и наиболее токсичными. Именно они представляют смертельную опасность для рыб, особенно мальков. Чрезвычайно токсично также дизельное топливо, загрязняющее в первую очередь портовые акватории вследствие халатности (а нередко — и преступных действий) команд судов.

2. Тепловое загрязнение - связано с повышением температуры вод в результате их смешивания с более нагретыми поверхностными или технологическими водами. Так, например, известно, что на площадке Кольской атомной станции, расположенной за Полярным кругом, через 7 лет после начала эксплуатации температура подземных вод повысилась с 6 до 19 °С вблизи главного корпуса. Это приводит к уменьшению содержания кислорода в водной среде, увеличению токсичности имеющихся в ней загрязнителей, уменьшению доступа света к водной растительности, стимулированию роста вредных синезеленых водорослей и т. п.

3. Пестициды и удобрения - Нитраты и фосфаты служат своеобразными удобрениями для водных растений. В результате водоемы пышно «цветут», резко увеличиваются кормовые ресурсы (фитопланктон, микроводоросли поверхностного слоя), затем возрастает количество рыбы, ракообразных и других организмов. Однако со временем огромные толщи фитомассы отмирают, расходуя при этом все запасы кислорода. В водоеме интенсивно накапливается сероводород, а сам он, агонизируя, постепенно «умирает». Пестициды составляют группу веществ, используемых для борьбы с вредителями и болезнями растений. Пестициды оказывают токсичное воздействие на все организмы. С повышением температуры токсическое воздействие практически всех ядохимикатов усиливается.

4. СПАВ – входя в состав синтетических моющих средств. СПАВ часто образуют в водоемах слои пены, толщина которых на шлюзах и порогах достигает 1 м и более, что приводит к нарушению газообмена на границе воздух – вода. СМС содержат ряд токсичных для водных организмов веществ.

**Задание 1.** Используя данные таблицы 1 определите долю каждой отрасли в общем загрязнении гидросферы в России, постройте столбчатую диаграмму «Главные источники загрязнения гидросферы России», сделайте вывод.

**Таблица 1.** Характеристика загрязнений гидросферы в России в 2006 г.

| Отрасли  | Млн. куб. м | %   |
|--|-------------|-----|
| Обрабатывающая промышленность                            | 3772        |     |
| Добыча полезных ископаемых                               | 1021        |     |
| Производство и распределение электроэнергии, газа и воды | 9196        |     |
| Транспорт и связь  | 138         |     |
| Сельское хозяйство и лесное хозяйство                    | 1036        |     |
| Коммунальные услуги                                      | 1879        |     |
| Всего  |             | 100 |

**Алгоритм выполнения задания:**

1. Определите долю каждой отрасли промышленности в общем загрязнении гидросферы.
2. Постройте столбчатую диаграмму, используя масштаб в 1 см 10%.
3. В диаграмме отложите долю каждой отрасли в общем загрязнении гидросферы, используя масштаб в 1 см 10%.
4. Сделайте вывод об основных отраслях промышленности, загрязняющих гидросферу.

**Задание 2.** Используя теоретический материал заполните таблицу «Загрязнение гидросферы». Отметьте знаком «+» загрязнители вызывающие изменение качества воды.

| Загрязнители | Изменение физико-химических процессов водоемов |                       |             |              |                |
|--------------|--|-----------------------|-------------|--------------|----------------|
|              | температура                                    | растворенный кислород | токсичность | доступ света | продуктивность |
|              |  |                       |             |              |                |

|                       |  |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|--|
| Нефть и нефтепродукты |  |  |  |  |  |
| Тепловое загрязнение  |  |  |  |  |  |
| Пестициды и удобрения |  |  |  |  |  |
| СПАВ                  |  |  |  |  |  |

**Задание 3.** Используя данные таблицы 2. Постройте столбчатую диаграмму «Источники загрязнения водной среды нефтяными углеводородами», сделайте вывод.

**Таблица 2.** Источники загрязнения водной среды нефтяными углеводородами

| Источник загрязнений  | Количество сброса, тыс. т |
|---|---------------------------|
| общие загрязнения нефтью и нефтепродуктами на преступный сброс с судов промывочных и балластных вод | 550                       |
| приток с речными водами   | 40                        |
| потери при переливе нефти с танкеров при загрузке   | 420                       |
| береговые промышленные сточные воды   | 200                       |
| атмосферные осадки  | 300                       |
| катастрофы танкеров   | 300                       |
| шельфовое бурение   | 50                        |
| итого   |                           |

**Алгоритм выполнения задания:**

1. Определите общее загрязнение гидросферы.
2. Определите долю каждого источника загрязнения в общем загрязнении гидросферы нефтяными углеводородами.
3. Постройте столбчатую диаграмму, используя масштаб в 1 см 10%.
4. В диаграмме отложите долю каждого источника в общем загрязнении гидросферы нефтяными углеводородами, используя масштаб в 1 см 10%.
5. Сделайте вывод об основных источниках загрязнения.

**Задание 4.** Используя данные таблицы 3 «Концентрация нефтепродуктов в мировом океане» сделайте вывод об основном районе загрязнения и о влиянии загрязнения нефтепродуктами на гидросферу.

**Таблица 3.** Концентрация нефтепродуктов в Мировом океане.

| Районы Мирового океана | Концентрация нефтепродуктов |
|------------------------|-----------------------------|
| Тихий океан            | 200 мкг/л                   |
| Атлантический океан    | 160 мкг/л                   |
| Северное море          | 350 мкг/л                   |
| Средиземное море       | 950 мкг/л                   |
| Балтийское море        | 8 мкг/л                     |

**Критерии оценки за практическую работу:**

Оценка "**отлично**" ставится, если обучающийся выполнил работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности, работал полностью самостоятельно, без замечаний, работа оформлена аккуратно без ошибок и недочетов;

Оценка "**хорошо**" ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней 2–3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя, работа оформлена аккуратно.

Оценка "**удовлетворительно**" ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил существенную ошибку, допустил неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Оценка "**неудовлетворительно**" ставится, если обучающийся допустил две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые не может исправить даже по требованию преподавателя, или работа не выполнена, обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

**Примечание.**

Оценки с анализом доводятся до сведения обучающихся, как правило, на последующем уроке, предусматривается работа над ошибками, устранение пробелов.

## **Практическая работа № 4**

### **Изучение нормативных документов по рациональному природопользованию**

#### **Раздел 3. Правовые и социальные вопросы природопользования**

##### **Тема 3.1. Правовые и социальные аспекты экологии**

**Цели:** формирование умения оценивать состояние экологии окружающей и анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф среды на производственном объекте

**Количество часов: 2 часа**

#### **Содержание работы**

##### **Последовательность выполнения:**

1. Ознакомиться с содержанием работы.
2. Записать дату, тему, наименование и цель практического занятия.
3. Ознакомиться с ФЗ «Об охране окружающей среды»,
4. Заполнить таблицы 1 и 2.
5. Сформулировать и записать вывод по работе.

##### **Ход работы:**

1. Ознакомиться с ФЗ «Об охране окружающей среды»,
2. Заполнить таблицы 1 и 2

##### **Закон РФ « Об охране окружающей среды»**

##### **Статья 3. Основные принципы охраны окружающей среды**

Хозяйственная и иная деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, оказывающая воздействие на окружающую среду, должна осуществляться на основе следующих принципов:

- соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду; обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека;
- научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды;
- охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности;
- ответственность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления за обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности на соответствующих территориях;
- платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде;

- независимость государственного экологического надзора;
- презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности; обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности; обязательность проведения в соответствии с законодательством Российской Федерации проверки проектов и иной документации, обосновывающих хозяйственную и иную деятельность, которая может оказать негативное воздействие на окружающую среду, создать угрозу жизни, здоровью и имуществу граждан, на соответствие требованиям технических регламентов в области охраны окружающей среды.

#### **Статья 4. Объекты охраны окружающей среды**

Объектами охраны окружающей среды от загрязнения, истощения, деградации, порчи, уничтожения и иного негативного воздействия хозяйственной и (или) иной деятельности являются компоненты природной среды, природные объекты и природные комплексы.

#### **Статья 11. Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды**

1. Каждый гражданин имеет право на благоприятную окружающую среду, на ее защиту от негативного воздействия, вызванного хозяйственной и иной деятельностью, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера, на достоверную информацию о состоянии окружающей среды и на возмещение вреда окружающей среде.
2. Граждане имеют право:
  - создавать общественные объединения и иные некоммерческие организации, осуществляющие деятельность в области охраны окружающей среды;
  - направлять обращения в органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, иные организации и должностным лицам о получении своевременной, полной и достоверной информации о состоянии окружающей среды в местах своего проживания, мерах по ее охране; принимать участие в собраниях, митингах, демонстрациях, шествиях и пикетировании, сборе подписей под петициями, референдумах по вопросам охраны окружающей среды и в иных не противоречащих законодательству Российской Федерации акциях; выдвигать предложения о проведении общественной экологической экспертизы и участвовать в ее проведении в установленном порядке; оказывать содействие органам государственной власти Российской Федерации, органам государственной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления в решении вопросов охраны окружающей среды; обращаться в органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления и иные организации с жалобами, заявлениями и предложениями по вопросам, касающимся охраны окружающей среды, негативного воздействия на окружающую среду, и получать своевременные и обоснованные ответы; предъявлять в суд иски о возмещении вреда окружающей среде;
3. Граждане обязаны:
  - сохранять природу и окружающую среду;
  - бережно относиться к природе и природным богатствам;
  - соблюдать иные требования законодательства.

#### **Статья 16. Плата за негативное воздействие на окружающую среду**

1. Плата за негативное воздействие на окружающую среду взимается за следующие его виды:
  - выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками (далее - выбросы загрязняющих веществ);

- сбросы загрязняющих веществ в водные объекты (далее - сбросы загрязняющих веществ); хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещение отходов).
- 2. Плата за негативное воздействие на окружающую среду подлежит зачислению в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации.

**Статья 46. Требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации объектов нефтегазодобывающих производств, объектов переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки**

1. Размещение, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию и эксплуатация объектов нефтегазодобывающих производств, объектов переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки должны осуществляться в соответствии с требованиями, установленными законодательством в области охраны окружающей среды.
2. При размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации объектов нефтегазодобывающих производств, объектов переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки должны предусматриваться эффективные меры по очистке и обезвреживанию отходов производства и сбора нефтяного (попутного) газа и минерализованной воды, рекультивации нарушенных и загрязненных земель, снижению негативного воздействия на окружающую среду, а также по возмещению вреда окружающей среде, причиненного в процессе строительства и эксплуатации указанных объектов.
3. Строительство и эксплуатация объектов нефтегазодобывающих производств, объектов переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки допускаются при наличии проектов восстановления загрязненных земель в зонах временного и (или) постоянного использования земель, положительного заключения государственной экспертизы проектной документации
4. Строительство и эксплуатация объектов нефтегазодобывающих производств, объектов переработки, транспортировки и хранения нефти и газа, расположенных в акваториях водных объектов, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, допускаются при наличии положительных заключений государственной экологической экспертизы, государственной экспертизы проектной документации и иных установленных законодательством государственных экспертиз после восстановления загрязненных земель.

**Статья 75. Виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды**

За нарушение законодательства в области охраны окружающей среды устанавливается имущественная, дисциплинарная, административная и уголовная ответственность в соответствии с законодательством.

**Таблица 1**

| <b>Принципы природоохранной политики Российской Федерации</b>  | <b>№ и название главы и статьи ФЗ «Об охране окружающей среды»</b> |
|--|--|
| 1. Приоритет охраны жизни и здоровья человека, обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека. |  |
| 2. Научно обоснованное сочетание экономических и экологических интересов общества, обеспечивающих реальные гарантии прав           |  |

|   |  |
|---|--|
| человека на здоровую и благоприятную для жизни окружающую природную среду.  |  |
| 3.Рациональное использование природных ресурсов.  |  |
| 4.Соблюдение требований природоохранного законодательства в совокупности неотвратимости наказания за экологические нарушения.               |  |
| 5.Гласность в работе органов, занимающихся вопросами экологии, тесная связь с общественностью и населением в решении природоохранных задач. |  |
| 6.Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей среды.   |  |

**Таблица 2**

| <b>Права граждан в области охраны окружающей среды</b> | <b>Обязанности граждан в области охраны окружающей среды</b> |
|--|--|
|  |  |

**Критерии оценки за практическую работу:**

Оценка **"отлично"** ставится, если обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности, работал полностью самостоятельно, без замечаний, работа оформлена аккуратно без ошибок и недочетов;

Оценка **"хорошо"** ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней 2–3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя, работа оформлена аккуратно.

Оценка **"удовлетворительно"** ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил существенную ошибку, допустил неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Оценка **"неудовлетворительно"** ставится, если обучающийся допустил две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые не может исправить даже по требованию преподавателя, или работа не выполнена, обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

**Примечание.**

Оценки с анализом доводятся до сведения обучающихся, как правило, на последующем уроке, предусматривается работа над ошибками, устранение пробелов.

**Контрольно-оценочные средства  
промежуточной аттестации  
Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету**

1. Биосфера, как область взаимодействия общества и природы.
2. Антропогенные воздействия на природу. Экологические кризисы в истории человечества.
3. Пути выхода из современного экологического кризиса.
4. Классификация природных ресурсов и их роль в жизни и деятельности человека.
5. Продовольственная проблема человечества и пути решения. Продукты генной инженерии как факторы окружающей среды.
6. Гидросфера Земли. Контроль качества и охрана водных ресурсов.
7. Энергетические ресурсы человечества и их проблемы. Альтернативные виды энергии. Перспективы развития альтернативной энергетики на территории Российской Федерации.
8. Природоресурсный потенциал Российской Федерации. Состояние экосистем в России.
9. Понятие, виды и формы природопользования. Основные принципы природопользования.
10. Окружающая среда и здоровье человека. Объект, предмет, цели и задачи экологии человека. Факторы риска развития заболеваний. Загрязнение окружающей среды и здоровье населения России.
11. Пути предотвращения истощения ресурсов. Проблема отходов. Особое значение рециклинга ресурсов.
12. Экологические проблемы урбанизированных территорий.
13. Утилизация и переработка отходов производства при разработке месторождения по добыче нефти и газа.
14. Рекультивация нарушенных земель.
15. Экологические проблемы загрязнения атмосферы газовыми выбросами Парниковый эффект. Источники парниковых газов.
16. Разрушение озонового слоя. Причины ослабления озонового слоя и пути решения проблемы.

**Экологические ситуации:**

**Вариант 1**

По данным ученых, ежегодно в мире в результате деятельности человека в атмосферу поступает 25,5 млрд. т оксидов углерода, 190 млн. т оксидов серы, 65 млн. т оксидов азота, 1,4 млн. т фреонов, органические соединения свинца, углеводороды, в том числе канцерогенны. Этот список можно продолжить. Что произойдет, если ситуация не изменится? Какие меры, на ваш взгляд, необходимо принять в первую очередь? Чем опасно разрушение озонового слоя? Какое влияние оказывает загрязнение на здоровье людей, животных, на растительность и климат?

**Вариант 2**

Вода – наиболее ценное природное богатство, потому что она необходима для жизни всех. Почти вся имеющаяся на Земле вода находится в Мировом океане. На долю пресных вод приходится около 0,8 %. В основном это подземные воды, находящиеся в верхних слоях земной коры и ледники.

Среди продуктов промышленного производства особое место по своему отрицательному воздействию на водную среду и живые организмы занимают токсичные синтетические вещества.

Известно, что 5 г бензина и других нефтепродуктов затягивают тонкой пленкой 50 м<sup>2</sup> водной поверхности и нарушают жизнь водоема. Что произойдет, если мы бесхозяйственно будем относиться к использованию воды? Как можно определить степень загрязнения реки, озера? Почему приходится искусственно очищать воду, если водоемы обладают способностью к самоочищению?

Что сегодня можно предпринять для сохранения водных ресурсов?

### **Вариант 3**

В настоящее время повсюду говорят и пишут об ухудшении экологической обстановки, об экологических катастрофах и кризисах и необходимости охраны природы. Эти проблемы обсуждаются в Государственной Думе, в Правительстве и других высоких инстанциях. Как вы думаете, почему ситуация практически не изменяется к лучшему, а в некоторых регионах даже ухудшается?

Дайте определения экологическому кризису и экологической катастрофе. Приведите примеры.

### **Вариант 4**

Мы не можем создавать или разрушать материю; мы можем лишь изменять ее форму. Мы ничего не можем выбросить, в той или иной форме все отходы остаются с нами навсегда.

В настоящее время общая мощность источников антропогенного загрязнения во многих случаях превосходит мощность естественных.

Так природные источники окиси азота выбрасывают 30 млн. т. азота в год, а антропогенные – 35050 млн. т. В результате деятельности человека свинца попадает в биосферу почти в 10 раз больше, чем в процессе природных загрязнений.

По оценкам специалистов, при сохранении современных темпов добычи и потребления запасы нефти будут исчерпаны уже через 30 лет, газа – через 50, угля – через 200 лет.

Каковы выводы можно сделать из приведенных примеров? Какие пути решения этой проблемы вы могли бы предложить? Какие вы знаете ресурсосберегающие технологии? Какова роль вторичного сырья в современном производстве и как прогнозируется его роль в будущем?

### **Вариант 5**

Проведенные в последние годы исследования показали, что до 70 % сельхозпродукции и продуктов питания содержали различное количество вредных для здоровья человека веществ. Наиболее опасными из них были пестициды - химические препараты для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями сельскохозяйственных

растений. Все пестициды способны вызывать те или иные нарушения деятельности организма человека. Многие из них являются аллергенами, канцерогенами, отрицательно влияющими на воспроизводительную способность мужчин. Очень часто по пищевой цепи ядовитые вещества оказываются в организме человека. К каким последствиям это может привести? Что, на ваш взгляд, следует предпринять для решения данной проблемы?

Как можно добиться высоких урожаев при полном отсутствии химических удобрений? Как можно уменьшить сельскохозяйственное загрязнение окружающей среды?

### **Вариант 6**

В настоящее время одним из важнейших факторов эволюции биосферы оказывается возрастающее влияние человеческого общества - антропогенный фактор. Превратившись в силу планетарного масштаба, человеческая цивилизация оказалась способной нарушить равновесие биосферы ее структуру и процессы, происходящие в ней. Какие основные экологические проблемы стоят перед человечеством? В чем опасность исчезновения озонового слоя атмосферы? В чем опасность «парникового эффекта» для биосферы?

Предложите возможные пути решения одной из экологических проблем.

### **Вариант 7**

Мониторинг - это наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды в связи с хозяйственной деятельностью человека.

Развитие служб экологического мониторинга вызвано потребностями в разнообразной и обширной информации о состоянии природы и результатах антропогенного воздействия на нее для рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) призвана координировать международную природоохранную деятельность.

В рамках ЮНЕП функционирует Глобальная система мониторинга окружающей среды. Система аккумулирует результаты мониторинга, осуществляемого в разных странах, определяет тенденции в изменении состояния природной среды и выясняет их причины. В настоящее время Глобальная система включает 20 всемирных систем мониторинга, управляемых совместно и через специализированные агентства ООН, межправительственные организации. Помимо ЮНЕП, вопросами мониторинга на международном уровне занимаются Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Организация ООН по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). Проанализируйте различные подходы к определению сферы мониторинга и объясните, почему экологический мониторинг требует специалистов разного профиля.

Имеется ли связь вашей будущей профессии с мониторингом состояния окружающей среды?

### **Вариант 8**

В естественных экосистемах проблем, связанных с вредителями, сорняками или болезнями, нет. Плотность популяции разных организмов регулируется там за счет механизмов поддержания экологического равновесия.

В создаваемых человеком агроэкосистемах, такое экологическое равновесие само по себе не формируется. В отличие от естественных экосистем, в которых обитают растения десятков разных видов, человек создает одновидовые или маловидовые посевы –

агрофитоценозы. Выращивание культурных растений создает условия для размножения насекомых – вредителей, а также бактерий, грибов и вирусов, вызывающих болезни. Слабая конкурентная способность культурных растений способствует массовому развитию сорных растений. Предложите проект комплексной программы борьбы с вредителями и сорняками. В чем преимущества биологических методов контроля вредителей? Приведите примеры успешного использования биологического метода. Можно ли в ходе селекции повысить устойчивость культурных растений к сорнякам, вредителям и болезням?

**Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (по вариантам):**

Зачетное задание состоит из двух теоретических вопросов и одной задачи с экологической ситуацией по вариантам.

Всего 8 вариантов.

Время выполнения – 45 мин.

**Вариант 1**

1. Экологические проблемы урбанизированных территорий.
2. Классификация природных ресурсов и их роль в жизни и деятельности человека.

*Разрешите экологическую ситуацию, ответ обоснуйте:*

По данным ученых, ежегодно в мире в результате деятельности человека в атмосферу поступает 25,5 млрд. т оксидов углерода, 190 млн. т оксидов серы, 65 млн. т оксидов азота, 1,4 млн. т фреонов, органические соединения свинца, углеводороды, в том числе канцерогены. Этот список можно продолжить.

Что произойдет, если ситуация не изменится? Какие меры, на ваш взгляд, необходимо принять в первую очередь? Чем опасно разрушение озонового слоя? Какое влияние оказывает загрязнение на здоровье людей, животных, на растительность и климат?

**Вариант 2**

1. Утилизация и переработка отходов производства при разработке месторождения по добыче нефти и газа.
2. Пути предотвращения истощения ресурсов. Проблема отходов. Особое значение рециклинга ресурсов.

*Разрешите экологическую ситуацию, ответ обоснуйте:*

Вода – наиболее ценное природное богатство, потому что она необходима для жизни всех. Почти вся имеющаяся на Земле вода находится в Мировом океане. На долю пресных вод приходится около 0,8 %. В основном это подземные воды, находящиеся в верхних слоях земной коры и ледники.

Среди продуктов промышленного производства особое место по своему отрицательному воздействию на водную среду и живые организмы занимают токсичные синтетические вещества.

Известно, что 5 г бензина и других нефтепродуктов затягивают тонкой пленкой 50 м<sup>2</sup> водной поверхности и нарушают жизнь водоема.

Что произойдет, если мы бесхозяйственно будем относиться к использованию воды? Как можно определить степень загрязнения реки, озера? Почему приходится искусственно очищать воду, если водоемы обладают способностью к самоочищению?

Что сегодня можно предпринять для сохранения водных ресурсов?

**Вариант 3**

1. Энергетические ресурсы человечества и их проблемы. Альтернативные виды энергии. Перспективы развития альтернативной энергетики на территории Российской Федерации.
2. Экологические проблемы загрязнения атмосферы газовыми выбросами. Парниковый эффект. Источники парниковых газов.

*Разрешите экологическую ситуацию, ответ обоснуйте:*

В настоящее время повсюду говорят и пишут об ухудшении экологической обстановки, об экологических катастрофах и кризисах и необходимости охраны природы. Эти проблемы обсуждаются в Государственной Думе, в Правительстве и других высоких инстанциях. Как вы думаете, почему ситуация практически не изменяется к лучшему, а в некоторых регионах даже ухудшается?

Дайте определения экологическому кризису и экологической катастрофе. Приведите примеры.

#### **Вариант 4**

1. Биосфера, как область взаимодействия общества и природы.
2. Разрушение озонового слоя. Причины ослабления озонового слоя и пути решения проблемы.

*Разрешите экологическую ситуацию, ответ обоснуйте:*

Мы не можем создавать или разрушать материю; мы можем лишь изменять ее форму. Мы ничего не можем выбросить, в той или иной форме все отходы остаются с нами навсегда.

В настоящее время общая мощность источников антропогенного загрязнения во многих случаях превосходит мощность естественных.

Так природные источники окиси азота выбрасывают 30 млн. т. азота в год, а антропогенные – 35050 млн. т. В результате деятельности человека свинца попадает в биосферу почти в 10 раз больше, чем в процессе природных загрязнений.

По оценкам специалистов, при сохранении современных темпов добычи и потребления запасы нефти будут исчерпаны уже через 30 лет, газа – через 50, угля – через 200 лет.

Каковы выводы можно сделать из приведенных примеров? Какие пути решения этой проблемы вы могли бы предложить? Какие вы знаете ресурсосберегающие технологии? Какова роль вторичного сырья в современном производстве и как прогнозируется его роль в будущем?

#### **Вариант 5**

1. Продовольственная проблема человечества и пути решения. Продукты генной инженерии как факторы окружающей среды.
2. Понятие, виды и формы природопользования. Основные принципы природопользования.

*Разрешите экологическую ситуацию, ответ обоснуйте:*

Проведенные в последние годы исследования показали, что до 70 % сельхозпродукции и продуктов питания содержали различное количество вредных для здоровья человека веществ. Наиболее опасными из них были пестициды - химические препараты для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. Все пестициды способны вызывать те или иные нарушения деятельности организма человека. Многие из них являются аллергенами, канцерогенами, отрицательно влияющими на воспроизводительную способность мужчин. Очень часто по пищевой цепи

ядовитые вещества оказываются в организме человека. К каким последствиям это может привести? Что, на ваш взгляд, следует предпринять для решения данной проблемы?

### Вариант 6

1. Природоресурсный потенциал Российской Федерации. Состояние экосистем в России.
2. Окружающая среда и здоровье человека. Объект, предмет, цели и задачи экологии человека. Факторы риска развития заболеваний. Загрязнение окружающей среды и здоровье населения России.

*Разрешите экологическую ситуацию, ответ обоснуйте:*

В настоящее время одним из важнейших факторов эволюции биосферы оказывается возрастающее влияние человеческого общества - антропогенный фактор. Превратившись в силу планетарного масштаба, человеческая цивилизация оказалась способной нарушить равновесие биосферы ее структуру и процессы, происходящие в ней. Какие основные экологические проблемы стоят перед человечеством? В чем опасность исчезновения озонового слоя атмосферы? В чем опасность «парникового эффекта» для биосферы?

Предложите возможные пути решения одной из экологических проблем.

### Вариант 7

1. Пути выхода из современного экологического кризиса.
2. Гидросфера Земли. Контроль качества и охрана водных ресурсов.

*Разрешите экологическую ситуацию, ответ обоснуйте:*

Развитие служб экологического мониторинга вызвано потребностями в разнообразной и обширной информации о состоянии природы и результатах антропогенного воздействия на нее для рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) призвана координировать международную природоохранную деятельность.

В рамках ЮНЕП функционирует Глобальная система мониторинга окружающей среды. Система аккумулирует результаты мониторинга, осуществляемого в разных странах, определяет тенденции в изменении состояния природной среды и выясняет их причины. В настоящее время Глобальная система включает 20 всемирных систем мониторинга, управляемых совместно и через специализированные агентства ООН, межправительственные организации. Помимо ЮНЕП, вопросами мониторинга на международном уровне занимаются Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Организация ООН по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). Проанализируйте различные подходы к определению сферы мониторинга и объясните, почему экологический мониторинг требует специалистов разного профиля.

Имеется ли связь вашей будущей профессии с мониторингом состояния окружающей среды?

### Вариант 8

1. Рекультивация нарушенных земель.
2. Антропогенные воздействия на природу. Экологические кризисы в истории человечества.

*Разрешите экологическую ситуацию, ответ обоснуйте:*

В естественных экосистемах проблем, связанных с вредителями, сорняками или болезнями, нет. Плотность популяции разных организмов регулируется там за счет механизмов поддержания экологического равновесия.

В создаваемых человеком агроэкосистемах, такое экологическое равновесие само по себе не формируется. В отличие от естественных экосистем, в которых обитают растения десятков разных видов, человек создает одновидовые или маловидовые посевы – агрофитоценозы. Выращивание культурных растений создает условия для размножения насекомых – вредителей, а также бактерий, грибов и вирусов, вызывающих болезни. Слабая конкурентная способность культурных растений способствует массовому развитию сорных растений. Предложите проект комплексной программы борьбы с вредителями и сорняками. В чем преимущества биологических методов контроля вредителей? Приведите примеры успешного использования биологического метода. Можно ли в ходе селекции повысить устойчивость культурных растений к сорнякам, вредителям и болезням?

**Итоговая оценка по дисциплине ставится с учетом оценок за практические работы, которые выполняются на занятиях.**

Оценка «**отлично**» ставится, если обучающийся выполнил практические задания, правильно прокомментировал и объяснил необходимые теоретические положения, грамотно интерпретировал результаты эколого-производственных явлений и процессов, эффективно разрешил экологические ситуации и верно выбрал стратегию взаимодействия общества и природы, при ответах на вопросы не допускает ошибок и неточностей.

Оценка «**хорошо**» ставится, если обучающийся выполнил практические задания, правильно прокомментировал и объяснил необходимые теоретические положения, грамотно интерпретировал результаты эколого-производственных явлений и процессов, эффективно разрешил экологические ситуации и верно выбрал стратегию взаимодействия общества и природы, обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения, в ответах на вопросы могут присутствовать отдельные ошибки.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если обучающийся выполнил практические задания, ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации, не может правильно ответить на все вопросы к ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если обучающийся не выполнил практические задания, не может самостоятельно оценить сложившуюся ситуацию, не умеет анализировать, обобщать и делать выводы, не может предложить путей решения, либо допускает грубые ошибки.