

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 19 » сентября 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Экология  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** специалитет  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Автомобильная техника в транспортных технологиях  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков в области обеспечения защиты окружающей среды от загрязнений и экологической безопасности

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Объекты окружающей среды (атмосферный воздух, поверхностные и подземные водные объекты, почвы, недра), объекты техносферы, источники загрязнения окружающей среды, технологии защиты окружающей среды от техногенных воздействий

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)  | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения  | Средства оценки |
|-------------|-------------------|--|---|-----------------|
| ОПК-1       | ИД-1ОПК-1         | Знает способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов, знает основные аспекты воздействия технических объектов и процессов на окружающую среду и способы минимизации негативного воздействия | Знает основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности | Зачет           |
| ОПК-1       | ИД-2ОПК-1         | Умеет осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов, в том числе на этапе обоснования и выбора технологий, проектирования, строительства, эксплуатации и окончания жизненного цикла                 | Умеет применять знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области                          | Зачет           |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)  | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения   | Средства оценки |
|-------------|-------------------|--|--|-----------------|
| ОПК-1       | ИД-3ОПК-1         | Владеет навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических ограничений, в том числе установленных нормами российского природоохранного законодательства | Владеет навыками решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования | Зачет           |

### 3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 5                                  |  |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 45          | 45                                 |  |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:   |             |                                    |  |
| - лекции (Л)   | 16          | 16                                 |  |
| - лабораторные работы (ЛР)   |             |                                    |  |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)        | 27          | 27                                 |  |
| - контроль самостоятельной работы (КСР)  | 2           | 2                                  |  |
| - контрольная работа   |             |                                    |  |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)  | 63          | 63                                 |  |
| 2. Промежуточная аттестация  |             |                                    |  |
| Экзамен  |             |                                    |  |
| Дифференцированный зачет   |             |                                    |  |
| Зачет  | 9           | 9                                  |  |
| Курсовой проект (КП)   |             |                                    |  |
| Курсовая работа (КР)   |             |                                    |  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 108         | 108                                |  |

### 4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
|  | Л   | ЛР | ПЗ |  |
| 9-й семестр  |   |    |    |  |
| Общие вопросы экологии   | 2   | 0  | 2  | 8  |
| Характеристики популяции. Структура экосистем. Пищевые цепи и сети. Биоаккумуляция и биоконцентрирование в пищевой цепи. Классификация экологических факторов. Адаптации. Взаимодействия |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
|  | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| Природные ресурсы и антропогенные воздействия на окружающую среду  | 2   | 0  | 2  | 8  |
| Классификация природных ресурсов. Истощение ресурсов. Энерго- и ресурсосбережение. Альтернативная энергетика. Классификация загрязнений. Глобальные экологические проблемы. Устойчивое развитие. Международное сотрудничество  |   |    |    |  |
| Санитарно-гигиеническое нормирование   | 2   | 0  | 3  | 8  |
| Действия загрязняющих веществ на организм человека. Синергизм и антагонизм действия. Аккумуляция. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование. Предельно-допустимые концентрации. Индекс загрязнения атмосферы, индекс загрязнения воды. Нормативы допустимых выбросов и сбросов, нормативы образования и лимиты на размещение отходов      |   |    |    |  |
| Защита атмосферного воздуха  | 2   | 0  | 4  | 8  |
| Антропогенные воздействия на атмосферный воздух. Приоритетные загрязняющие вещества и воздействия. Последствия загрязнения атмосферы. Смог. Очистка пылегазовых выбросов. Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Методы, технологии и аппараты по очистке пылегазовых выбросов  |   |    |    |  |
| Защита водных объектов   | 2   | 0  | 4  | 8  |
| Антропогенные воздействия на водные объекты. Приоритетные загрязняющие вещества и воздействия. Последствия загрязнения водных объектов. Эвтрофикация. Очистка сточных вод. Мероприятия по охране водных объектов. Методы, технологии и аппараты по очистке сточных вод   |   |    |    |  |
| Защита почв и обращение с отходами   | 2   | 0  | 4  | 8  |
| Антропогенные воздействия на литосферу и почвы. Истощение, эрозия и загрязнение почв. Удобрения, пестициды, ДДТ. Обращение с отходами. Общие принципы. Основные технологии. Использование ресурсного потенциала  |   |    |    |  |
| Нормативно-правовые и экономические механизмы обеспечения экологической безопасности   | 2   | 0  | 4  | 8  |
| Жизненный цикл техногенных объектов. Основные этапы. Презумпция экологической опасности. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза. Нормативно-правовые и экономические аспекты природопользования. Экологический мониторинг и контроль. Экономика природопользования. Экологическое право. Экологический менеджмент и аудит |   |    |    |  |
| Региональные и отраслевые аспекты экологической  | 2   | 0  | 4  | 7  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
|  | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| безопасности   |   |    |    |  |
| Региональные аспекты экологической безопасности. Характеристика степени загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и земель на территории Пермского края. Особо охраняемые объекты на территории Пермского края. Отраслевые аспекты экологической безопасности. Основные воздействия на окружающую среду и методы защиты в отдельных отраслях |   |    |    |  |
| ИТОГО по 9-му семестру   | 16  | 0  | 27 | 63   |
| ИТОГО по дисциплине  | 16  | 0  | 27 | 63   |

### Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия           |
|--------|--|
| 1      | Признаки популяции и трофические цепи                            |
| 2      | Экологические факторы  |
| 3      | Природные ресурсы, ресурсосбережение                             |
| 4      | Загрязнение окружающей среды. Глобальные экологические проблемы  |
| 5      | Влияние загрязнений на здоровье человека                         |
| 6      | Нормирование качества воды и атмосферного воздуха                |
| 7      | Загрязнение атмосферного воздуха                                 |
| 8      | Очистка пылегазовых выбросов                                     |
| 9      | Загрязнение водных объектов                                      |
| 10     | Очистка сточных вод  |
| 11     | Загрязнение и охрана почв  |
| 12     | Обращение с отходами   |
| 13     | Жизненный цикл техногенных объектов                              |
| 14     | Нормативно-правовые и экономические аспекты природопользования   |
| 15     | Природные ресурсы и загрязнение окружающей среды в Пермском крае |
| 16     | Отраслевые особенности охраны окружающей среды                   |

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

| № п/п                                 | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)                     | Количество<br>экземпляров в<br>библиотеке |
|---------------------------------------|---|---|
| <b>1. Основная литература</b>         |   |   |
| 1                                     | Калыгин В. Г. Промышленная экология : учебное пособие для вузов. 5-е изд., испр. и доп. Москва : Академия, 2017. 366 с. 23,0 усл. печ. л. | 24  |
| 2                                     | Стадницкий Г. В. Экология : учебник для вузов. 9-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург : Химиздат, 2007. 295 с. 18,13 усл. печ. л.      | 57  |
| 3                                     | Цветкова Л. И., Алексеев М. И., Кармазинов Ф. В. Экология : учебник. 2-е изд., доп. и перераб. Санкт-Петербург : Химиздат, 2001. 552 с.   | 99  |
| <b>2. Дополнительная литература</b>   |   |   |
| <b>2.1. Учебные и научные издания</b> |   |   |

|  |   |    |
|--|---|----|
| 1  | Акимова Т. А., Кузьмин А. П., Хаскин В. В. Экология. Природа - Человек - Техника : учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Экономика, 2007. 510 с.  | 3  |
| 2  | Белов П. С., Голубева И. А., Низова С. А. Экология производства химических продуктов из углеводородов нефти и газа : учебное пособие для вузов. Москва : Химия, 1991. 253 с.  | 9  |
| 3  | Болтнев В. Е. Экология : учебник. 2-е изд., перераб. и доп. Старый Оскол : ТНТ, 2017. 355 с. 20,69 усл. печ. л.   | 2  |
| 4  | Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология : Учеб. для вузов. 5-е изд., доп. и перераб. Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. 575 с.  | 1  |
| 5  | Ладыгичев М.Г., Чижикова В.М. Сырье для черной металлургии. Экология металлургического производства. М. : Теплотехник, 2005. 443 с.   | 3  |
| 6  | Морозова О. В., Козлов С. Г. Инженерная экология : учебное пособие. Пермь : Изд-во БФ ПНИПУ, 2013. 164 с. 10,7 усл. печ. л.   | 3  |
| 7  | Охрана окружающей среды : учебник для вузов / Вишняков Я. Д., Зозуля П. В., Зозуля А. В., Киселёва С. П. 2-е изд., стер. Москва : Академия, 2014. 285 с. 18,0 усл. печ. л.  | 7  |
| 8  | Папа О. М. Социальная экология : учебное пособие для вузов. Москва : Дашков и К, 2017. 174 с. 11,0 печ. л.  | 1  |
| 9  | Передельский Л. В., Приходченко О. Е. Строительная экология : учебное пособие для вузов. Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. 315 с.  | 5  |
| 10   | Подалов Ю. А. Экология нефтегазового производства. Москва : Инфра-Инженерия, 2010. 414 с.   | 15 |
| 11   | Реймерс Н. Ф. Природопользование : Словарь-справочник. Москва : Мысль, 1990. 637 с.   | 1  |
| 12   | Тетельмин В. В., Язев В. А. Рациональное природопользование : учебное пособие для вузов. Долгопрудный : Интеллект, 2012. 287 с. 18 усл. печ. л.   | 3  |
| 13   | Экология города : учебное пособие для вузов / Денисов В. В., Курбатова А. С., Денисова И. А., Бондаренко В. Л. М. Ростов-на-Дону : МарТ, 2008. 831 с.   | 1  |
| 14   | Экология и экономика природопользования : учебник для вузов / Гирусов Э. В., Бобылёв С. Н., Новосёлов А. Л., Новосёлова И. Ю. 4-е изд., перераб. и доп. Москва : ЮНИТИ, 2014. 607 с. 38,0 усл. печ. л.  | 3  |
| <b>2.2. Периодические издания</b>          |   |    |
| 1  | Инженерная экология : научно-аналитический журнал / Инженерная экология. - Москва   | 1  |
| 2  | Экология и промышленность России : общественный научно-технический журнал / Российская академия наук ; Московский государственный институт стали и сплавов (Технологический университет) ; ЗАО Калвис. - Москва                                 | 1  |
| 3  | Экология производства : научно-практический журнал / Министерство природных ресурсов Российской Федерации; Отраслевые ведомости. - Москва   | 1  |
| 4  | Экология человека : научно-практический журнал / Российская академия медицинских наук; Северный государственный медицинский университет; Российская академия медицинских наук. Северо-Западное отделение. Северный научный центр. - Архангельск | 1  |
| <b>2.3. Нормативно-технические издания</b> |   |    |
|  | Не используется   |    |

|   |                 |  |
|---|-----------------|--|
| <b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>      |                 |  |
|   | Не используется |  |
| <b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b> |                 |  |
|   | Не используется |  |

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы            | Наименование разработки   | Ссылка на информационный ресурс  | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---------------------------|---|--|---|
| Дополнительная литература | Государственный ежегодный доклад «Состояние и охрана окружающей среды Пермского края» | <a href="https://priroda.permkrai.ru/environment-control/doklad/">https://prioda.permkrai.ru/environment-control/doklad/</a> | сеть Интернет; свободный доступ   |

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид ПО   | Наименование ПО   |
|--|---|
| Операционные системы                                 | MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022 ) |
| Прикладное программное обеспечение общего назначения | Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017      |

## 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование  | Ссылка на информационный ресурс                                     |
|---|---|
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | <a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>               |
| Электронно-библиотечная система Лань  | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>         |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks  | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс   | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>   |
| База данных компании EBSCO  | <a href="https://www.ebsco.com/">https://www.ebsco.com/</a>         |

## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

| Вид занятий          | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения | Количество единиц |
|----------------------|---|-------------------|
| Лекция               | Компьютер и проектор  | 1                 |
| Практическое занятие | Компьютер и проектор  | 1                 |



## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Экология»  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 1 (2, 3, 4)

**Семестр:** 1 (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Зачёт: 1 (2, 3, 4, 3, 5, 7, 8) семестр

Пермь 2023

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### **1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 или 8-го семестра учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, практических занятий и дифференцированного зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

| Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы) | Вид контроля |    |          |      |               |       |
|---|--------------|----|----------|------|---------------|-------|
|   | Текущий      |    | Рубежный |      | Промежуточный |       |
|   | С            | ТО |          | Т/КР |               | Зачёт |
| <b>Усвоенные знания</b>                                 |              |    |          |      |               |       |
| В соответствии с рабочей программой дисциплины          |              | ТО |          | КР   |               | ТВ    |
| <b>Освоенные умения</b>                                 |              |    |          |      |               |       |
| В соответствии с рабочей программой дисциплины          |              |    | ИЗ       |      |               | ПЗ    |
| <b>Приобретенные владения</b>                           |              |    |          |      |               |       |
| В соответствии с рабочей программой дисциплины          |              |    | ИЗ       |      |               | ПЗ    |

*ТО – теоретический опрос; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа), ИЗ – индивидуальное задание, ТВ – теоретический вопрос, ПЗ – практическое задание.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

### **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучающегося и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучающимися отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

Согласно РПД запланировано 3 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных каждого из модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Общая экология и загрязнение окружающей среды», вторая КР – по модулю 2 «Промышленная экология и охрана окружающей среды», третья КР – по модулю 3 «Основы обеспечения экологической безопасности»

### **2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу**

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

#### **2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций.

**Дисциплина «Экология»**  
**Задания по образовательной программе**  
**08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

| №  | Правильный ответ | Содержание вопроса  | Компетенция |
|----|------------------|---|-------------|
| 1. | Экология         | Наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и со средой их обитания   | ОПК-6       |
| 2. | Биосфера         | Внешняя оболочка Земли, заселённая живыми организмами и преобразованная ими   | ОПК-6       |
| 3. | Почва            | Особое природное образование, возникшее в результате преобразования поверхностных слоев литосферы под совместным воздействием воды, воздуха, климатических факторов и живых организмов и обладающее плодородием                             | ОПК-6       |
| 4. | Озон             | Вещество, высокая концентрация которого в стратосфере Земли на высоте 15-25 км обеспечивает поглощение большей части ультрафиолетового излучения Солнца   | ОПК-6       |
| 5. | Загрязнение      | Поступление в окружающую природную среду любых твердых, жидких и газообразных веществ, микроорганизмов или энергий (в виде звуков, шумов, излучений) в количествах, вредных для здоровья человека, животных, состояния растений и экосистем | ОПК-6       |
| 6. | ПДК              | Аббревиатура для обозначения максимального количества вещества, которое не оказывает вреда для человека и живых организмов, и являющегося основой экологического нормирования содержания вредных веществ в природной среде                  | ОПК-6       |
| 7. | Шум              | Вредное физическое воздействие, уровни которого исследуются в ходе инженерно-экологических изысканий при помощи устройства, состоящего из микрофона, усилителя и детектора  | ОПК-6       |

|     |             |  |       |
|-----|-------------|--|-------|
| 8.  | СЗЗ         | Аббревиатура для обозначения специальной территории с особым режимом использования, которая устанавливается вокруг действующих, планируемых к строительству, реконструируемых объектов капитального строительства, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами | ОПК-6 |
| 9.  | Смог        | Ядовитая смесь дыма, тумана и пыли в атмосферном воздухе, которую иногда делят на два типа: зимний (влажный, лондонский) и летний (сухой, лос-анджелесский)  | ОПК-6 |
| 10. | Конституция | Основной закон Российской Федерации, нормативно-правовой акт, закрепляющий право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением  | ОПК-6 |
| 11. | Пыль        | Мелкие твёрдые частицы органического или минерального происхождения, загрязняющие атмосферный воздух   | ОПК-6 |
| 12. | Фильтр      | Устройство для очистки воздуха, в котором запыленный воздух пропускается через пористую перегородку, частицы пыли, взвешенные в газе, задерживаются перегородкой, а газ беспрепятственно проходит через нее  | ОПК-6 |
| 13. | Запах       | Свойство отходящих газов, воспринимаемое обонянием, интенсивность которого снижается в процессе дезодорации отходящих газов  | ОПК-6 |
| 14. | Нефть       | Природная маслянистая горючая жидкость, распространение которой по поверхности водного объекта приводит к снижению концентрации кислорода в воде и, в последствии к гибели рыбы и водных обитателей  | ОПК-6 |
| 15. | Коррозия    | Разрушение металлов и металлических строительных конструкций, ржавление железа и его сплавов в результате воздействия влаги и веществ, находящихся в контактирующей с ними среде, в том числе под действием кислотных осадков  | ОПК-6 |

|     |               |  |       |
|-----|---------------|--|-------|
| 16. | Рекультивация | Мероприятия по предотвращению деградации земель и (или) восстановлению их плодородия посредством приведения земель в состояние, пригодное для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, в том числе путем устранения последствий загрязнения почвы, восстановления плодородного слоя почвы и создания защитных лесных насаждений | ОПК-8 |
| 17. | Пестициды     | Химические или биологические препараты, используемые для борьбы с вредителями и внешними паразитами растений, сорными растениями, вредителями хранящейся сельскохозяйственной продукции, применяющиеся для повышения валового выхода плодоовощной продукции  | ОПК-8 |
| 18. | ГЭЭ           | Аббревиатура для обозначения процедуры, проводимой государственными органами и заключающейся в установлении соответствия документов, обосновывающих намечаемую хозяйственную деятельность, экологическим требованиям, законодательству в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду            | ОПК-8 |
| 19. | ОВОС          | Аббревиатура для обозначения деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления  | ОПК-8 |
| 20. | Отстойник     | Устройство для очистки сточных вод, принцип действия которого заключается в удалении из сточных вод взвешенных веществ под действием гравитационных сил (частицы с высокой плотностью оседают на дно, а частицы с низкой плотностью всплывают на поверхность)  | ОПК-8 |
| 21. | Эрозия        | Один из вариантов деградации почвы, заключающийся в разрушении и сносе верхних наиболее плодородных горизонтов почвы и подстилающих пород ветром или потоками воды   | ОПК-8 |
| 22. | Мониторинг    | Система повторных наблюдений одного или более элементов окружающей природной среды в пространстве и во времени с определёнными целями и в соответствии с заранее подготовленной программой   | ОПК-8 |



|     |                |   |       |
|-----|----------------|---|-------|
| 23. | НДТ            | Аббревиатура для обозначения технологии производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемой на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения | ОПК-8 |
| 24. | Отходы         | Вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые перерабатываются, утилизируются или захораниваются  | ОПК-8 |
| 25. | Солнце         | Основной источник первичной энергии, которая при помощи фотоэлектрических панелей превращается в электрическую энергию  | ОПК-8 |
| 26. | Климат         | Многолетний режим погоды, характерный для какой-либо местности, изменения которого на многих территориях связывают с человеческой деятельностью (выбросами углекислого газа, метана и других газов)   | ОПК-8 |
| 27. | Ртуть          | Вещество, являющееся одним из наиболее опасных токсикантов, способным вызывать острые или хронические заболевания людей, и содержащееся в таких отходах как отработанные люминесцентные лампы и термометры  | ОПК-8 |
| 28. | Сжигание       | Технология обращения с отходами, при которой происходит окисление (горение) твердых, жидких или газообразных горючих компонентов отходов при высокой температуре, сопровождающееся образованием отходящих (дымовых) газов, золы и шлака   | ОПК-8 |
| 29. | Водоохранилище | Искусственный водоём, образованный в долине реки водоподпорными сооружениями (плотинами) для накопления и хранения воды в целях её использования, существенно преобразующий природную среду на прилегающих территориях  | ОПК-8 |
| 30. | Воздух         | Жизненно важный компонент окружающей среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы, находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений  | ОПК-8 |

#### **2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов знать, уметь и владеть приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.