

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



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 25 » ноября 20 21 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ Экология  
(наименование)

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

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

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

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ Математическое моделирование (СУОС)  
(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         | Знать способы применения фундаментальных знаний, полученных в области охраны окружающей среды и рационального природопользования, и использовать их в профессиональной деятельности | Знает основы фундаментальной и прикладной математики, основы вычислительной техники и программирования                                    | Зачет           |
| ОПК-1       | ИД-2ОПК-1         | Уметь применять фундаментальные знания, полученные в области охраны окружающей среды и рационального природопользования, и использовать их в профессиональной деятельности          | Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования | 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         | Владеть навыками применения фундаментальных знаний, полученных в области охраны окружающей среды и рационального природопользования, и использовать их в профессиональной деятельности | Владеет навыками теоретического исследования объектов профессиональной деятельности    | Зачет           |

### 3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 8                                  |  |
| 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 |  |
| 1-й семестр  |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
|   | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| 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  |   |    |    |  |
| 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   |   |    |    |  |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
|  | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| 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 безопасности   | 2   | 0  | 4  | 7  |
| 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 1-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 атмосферное 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                                     | Экология : учебник / Цветкова Л. И., Алексеев М. И., Кармазинов Ф. В., Неверова-Дзиопак Е. В. 3-е изд., доп. и перераб. Санкт-Петербург : Новый журнал, 2012. 451 с. 27,5 усл. печ. л. | 18  |
| <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 : учебник для вузов. 19-е изд., доп. и перераб. Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. 602 с. 31,92 усл. печ. л.  | 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 / Денисов В. В., Кулакова Е. С., Гутенёв В. В., Денисова И. А. Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. 565 с.  | 2  |
| 14   | Экология и экономика природопользования : учебник для вузов / Гирусов Э. В., Бобылев С. Н., Новоселов А. Л., Чепурных Н. В. 4-е изд., перераб. и доп. Москва : ЮНИТИ, 2010. 591 с.  | 10 |
| <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 27.02.2022 ) |
| 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 2021

**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 бланочного 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»

#### **Типовые задания первой КР:**

1. Понятие и признаки популяции.
2. Классификация природных ресурсов.

#### **Типовые задания второй КР:**

1. Источники загрязнения атмосферы и приоритетные загрязняющие вещества.

2. Загрязнение почв, удобрения и пестициды.

#### **Типовые задания третьей КР:**

1. Презумпция экологической опасности.

2. Особо охраняемые объекты на территории Пермского края.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **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.

##### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

###### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Глобальные экологические проблемы.

2. Синергизм и антагонизм действия загрязняющих веществ на организм человека.

3. Концепция устойчивого развития.

## **Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Анализ экологических аспектов производственной деятельности предприятия.

2. Обоснование выбора эффективных и безопасных технологий производственной деятельности предприятия, обеспечивающих исключение или минимизацию негативного воздействия на окружающую среду и рациональное использования природных ресурсов.

3. Применение принципов рационального использования природных ресурсов в производственной деятельности предприятия.

### **Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Анализ воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду, анализ причин и последствий загрязнения окружающей среды.

2. Анализ экологических ограничений производственной деятельности, в том числе установленных нормами российского природоохранного законодательства.

3. Описание современных малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий.

### **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.