

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖИНИРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического факультета

 Д.Д. Бакайкин  
23.04.2020г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.12 ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль **Технические системы в агробизнесе**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация - бакалавр

Форма обучения - очная

Рабочая программа дисциплины «Инженерная экология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 г. №813. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 «Агроинженерия.профиль–Техническиесистемы в агробизнесе».**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель–доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие» В.С. Зыбалов

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

17.04.2020 г. (протокол №7)

Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»  
кандидат технических наук, доцент

Н.Т. Хлызов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета.

21.04.2020 г. (протокол №5)

Председатель методическойкомиссии инженерно - технологического факультета  
кандидат технических наук,  
доцент

А.П.Зырянов

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП   | 4  |
| 1.1. | Цель и задачи дисциплины  | 4  |
| 1.2. | Компетенции и индикаторы их достижений  | 4  |
| 2.   | Место дисциплины в структуре ОПОП   | 5  |
| 3.   | Объем дисциплины и виды учебной работы  | 6  |
| 3.1. | Распределение объема дисциплины по видам учебной работы   | 6  |
| 3.2. | Распределение учебного времени по разделам и темам  | 6  |
| 4.   | Структура и содержание дисциплины   | 7  |
| 4.1. | Содержание дисциплины   | 7  |
| 4.2. | Содержание лекций   | 13 |
| 4.3. | Содержание лабораторных занятий   | 14 |
| 4.4. | Содержание практических занятий   | 14 |
| 4.5. | Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся  | 15 |
| 5.   | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  | 16 |
| 6.   | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  | 16 |
| 7.   | Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины   | 17 |
| 8.   | Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины   | 18 |
| 9.   | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  | 19 |
| 10.  | Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 19 |
| 11.  | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине   | 19 |
|      | Приложение Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  | 21 |
|      | Лист регистрации изменений  | 27 |

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Технические системы в агробизнесе должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности: следующих типов: научно-исследовательской; производственно-технологической.

**Цель дисциплины** Умение разрабатывать экозащитные технологии, способность решать задачи связанные с созданием безопасных условий на производстве и оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения защиты окружающей среды

### Задачи дисциплины:

- овладеть теоретическими и практическими основами инженерной экологии и умением использовать эти знания на практике;
- Изучить влияние отраслей народного хозяйства на загрязнение окружающей среды
- ознакомиться с глобальными экологическими проблемами современности;
- изучить основные принципы устойчивого развития и задачи «зеленой экономики».

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |  |
|--|-----------------|--|
| ИД-1опк-2<br>Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальные документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности | знания          | Обучающийся должен знать: глобальные экологические проблемы и методы рационального природопользования. : Экозащитную технику и технологии ;<br>-основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности в области защиты окружающей среды; ,<br>(Б1.О.12-3.1)  |
|  | умения          | Обучающийся должен уметь прогнозировать последствия с точки зрения инженерной экологии, процессов; проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности<br>(Б1.О.12-У.1) |
|  | навыки          | Обучающийся должен владеть методами экологического анализа и контроля атмосферы, гидросферы, литосферы<br>(Б1.О.12-Н.1)  |

ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения

производственных процессов

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |   |
|--|-----------------|---|
| ИД-1опк-3<br><br>Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний | знания          | Обучающийся должен знать основные загрязняющие вещества, их воздействие на окружающую среду и методы профилактических мероприятий на производстве (Б1.О.12-З.2)                                 |
|  | умения          | Обучающийся должен уметь создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний (Б1.О.12-У.2) |
|  | навыки          | Обучающийся должен владеть методами решения экологических задач на производстве (Б1.О.12-Н.2)   |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Инженерная экология» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗТЕ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается во 8 семестре.

#### 3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

| Вид учебной работы                             | Количество часов |
|--|------------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>               | <b>40</b>        |
| В том числе:                                   |                  |
| Лекции   | 20               |
| Практические занятия (ПЗ)                      | 20               |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)                      | -                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b> | <b>32</b>        |
| Контроль                                       | -                |
| <b>Итого</b>                                   | <b>72</b>        |

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

| №  | Наименование тем и разделов  | Всего часов | в том числе       |    |    |    |          |
|--|--|-------------|-------------------|----|----|----|----------|
|  |  |             | контактная работа |    |    | СР | контроль |
|  |  |             | Л                 | ЛЗ | ПЗ |    |          |
| 1  | 2  | 3           | 4                 | 5  | 6  | 7  | 8        |
| <b>Раздел 1. Задачи инженерной экологии</b>                    |  |             |                   |    |    |    |          |
| 1.1  | Введение. Предмет, задачи и законы инженерной экологии   | 6           | 2                 | -  | 2  | 2  | х        |
| <b>Раздел 2. Техносфера и поглощение природных ресурсов</b>    |  |             |                   |    |    |    |          |
| 2.1  | Структура экологии. Противоречие между экологией и экономикой, техногенез                                      | 6           | 2                 | -  | 2  | 2  | х        |
| 2.2  | Техносфера и поглощение природных ресурсов. Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды | 6           | 2                 | -  | 2  | 2  | х        |
| 2.3  | Глобальные экологические проблемы.(Энергетическая, демографическая, и др.) в.т. числе в Челябинской области    | 6           | 2                 | -  | 2  | 2  | х        |
| <b>Раздел 3 Инженерная экология. и охраны окружающей среды</b> |  |             |                   |    |    |    |          |
| 3.1  | Основы природопользования и экологической безопасности. Техногенное загрязнение среды                          | 10          | 2                 | -  | 2  | 6  | х        |
| 3.2  | Экозащитная техника в промышленности и сельском хозяйстве  | 10          | 2                 |    | 2  | 6  | х        |
| 3.3  | Экологическая регламентация техногенных воздействий  | 12          | 4                 |    | 4  | 4  | х        |
| 3.4  | Создание безотходных технологий .УР и «зеленая экономика»  | 10          | 2                 |    | 2  | 6  | х        |
| 3.5  | Правовая охрана природных объектов.Виды ответственности за   | 6           | 2                 | -  | 2  | 2  | х        |

|              |                              |           |           |          |           |           |          |
|--------------|------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|
|              | экологические правонарушения |           |           |          |           |           |          |
|              | Контроль                     | х         | х         | х        | х         | х         | х        |
| <b>Итого</b> |                              | <b>72</b> | <b>20</b> | <b>-</b> | <b>20</b> | <b>32</b> | <b>х</b> |

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Задачи инженерной экологии

**Введение** Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Инженерная экология и хозяйственная деятельность человека в промышленном и сельскохозяйственном производстве. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис. Связь состояния природной среды с социальными процессами. Значение процесса экологического образования и воспитания. Необходимость формирования правовых и этических норм отношения человека к природе. Экологическое мировоззрение. Основные понятия и законы инженерной экологии

#### Раздел 2 Техносфера и поглощение природных ресурсов

**Условия и ресурсы среды.** Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы. Закономерности абиотических воздействий. Закономерности биотических воздействий. Ресурсы биосферы. Проблема комплексного использования отходов. Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды. Техногенез. Техносфера, ресурсы техносферы. Земля, вода, биоресурсы. Энергетические и минеральные ресурсы.

**Техногенное загрязнение среды** Техногенные эмиссии и воздействия. Загрязнение атмосферы. Характеристика и классификация источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Последствия загрязнения атмосферы. Увеличение содержания CO<sub>2</sub>, метана, паров воды в атмосфере. Парниковый эффект. Кислотные дожди и закисление почв. Опасность разрушения озонового слоя: роль фреонов, Методы очистки газовых выбросов в атмосферу. Инновационные технологии по очистке газовых выбросов в атмосферу на примере Челябинского металлургического комбината. Фундаментальные свойства гидросферы. Загрязнение природных вод. Состав количество и опасность гидроплютантов. Загрязнение вод России, в том числе Челябинской области. Загрязнение бассейнов рек. Загрязнение морей. Методы очистки природных вод. Методы очистки сточных вод.

Загрязнение земли. Промышленные и бытовые отходы. Классификация отходов. Транспортировка и хранение твердых отходов. Переработка и утилизация отходов.

Почва как компонент биосферы. Происхождение и классификация почв. Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости. Деградация почв, типы и виды деградации

**Человек как биологический вид. Его экологическая ниша.** Загрязнение среды и здоровье человека Экотипы. Гомеостаз и адаптация. Онтогенез человека и его критические периоды. Хозяйственная деятельность человека и экология. Среда обитания человека, разнообразие условий. Экологические факторы и здоровье человека. Промышленное производство и экопатологии. Экологическая безопасность. Базовые потребности и качество жизни. Стресс и тренировка. Генетика человека и генетический груз. Условия воспроизведения здорового потомства. Основные мишени и эффекты агрессивного воздействия окружающей среды на здоровье человека. Жизнь в агро- и урбоэкосистемах; жизнь в экстремальных условиях. Экология человечества. Демографические показатели здоровья населения. Качество жизни, экологический риск и безопасность.

Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как факторы, лимитирующие развитие человечества. Оценка экологического риска.

**Глобальные экологические проблемы.** Рост народонаселения, научно-технический прогресс и природа в современную эпоху. Охрана биосферы как одна из важнейших современных задач человечества. Виды и особенности антропогенных воздействий на природу.

Классификация природных ресурсов. Особенности использования и охраны исчерпаемых (возобновимых, относительно возобновимых и невозобновимых) и неисчерпаемых ресурсов. Энергетика биосферы и природный лимит хозяйственной деятельности человека.

Пищевые ресурсы человечества. Проблемы питания и производства сельскохозяйственной продукции. Сельскохозяйственное производство как экологически обусловленный биосферный процесс. Агроэкосистемы, их основные особенности. Особенности охраны чистоты атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвы, растительного и животного мира. Глобальное загрязнение биосферы, его масштабы, последствия и принципиальные пути борьбы с ними. «Зеленая революция» и ее последствия. Значение и экологическая роль применения удобрений и пестицидов. Формы и масштабы сельскохозяйственного загрязнения биосферы. Нехимические методы борьбы с видами, распространение и рост численности которых нежелательны для человека. Воздействие промышленности и транспорта на окружающую среду. Загрязнение биосферы токсическими и радиоактивными веществами. Основные пути миграции и накопления в биосфере радиоактивных изотопов и других веществ, опасных для человека, животных и растений. Опасность ядерных катастроф.

Урбанизация и ее влияние на окружающую среду. Город как новая среда обитания человека и животных. Пути решения проблем урбанизации. Охрана природы и рекультивация земель на территориях, интенсивно освоенных хозяйственной деятельностью. Отдых людей и охрана природы.

Задача сохранения генофонда живого населения и планеты. Изменение видового и популяционного состава фауны и флоры, вызванные деятельностью человека. Красные книги. Нарушение биогеографических границ. Интродукция –преднамеренная и случайная, ее последствия. Массовые вспышки численности интродуцированных и заносных видов.

Значение не возделываемых и исключаемых из хозяйственного оборота земель для поддержания экологического равновесия в биосфере. Биосферные заповедники и другие охраняемые территории: основные принципы выделения, организации и использования. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий. Заповедное дело в России. Состояние природной среды и здоровья населения России.

Прогноз влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу. Методы контроля за качеством окружающей среды.

### **Раздел 3. Инженерная экология и охрана окружающей среды.**

**Экономика и правовые основы природопользования.** Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их связь с размещением производства. Эколого-экономическая сбалансированность регионов как государственная задача. Характеристика и классификация источников выбросов загрязняющих веществ атмосферы на примере Челябинской области. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим среду. Правовые аспекты охраны природы. Законодательные акты России, современный закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды». Международные соглашения об экологии и охране окружающей среды. Экологическое нормирование ПДК, ПДУ, ПДС. Экологический мониторинг. Организационные формы контроля экологической регламентации.



Административная, дисциплинарная и имущественная ответственность за экологические правонарушения.

**Стратегия устойчивого развития.** Сценарии будущего для человечества. Экономические, эстетические и этические причины, побуждающие охранять природу. «Благоговение перед жизнью» (Швейцер) как возможная этическая основа взаимодействия человека с биосферой. «Нелинейное» и «ноосферное» мышление, идеология биоцентризма как новая научная парадигма и путь к «устойчивому» развитию человечества. Индикаторы устойчивого развития. «Зеленая экономика».

#### 4.2. Содержание лекций

| № п/п | Краткое содержание   | Количество часов |
|-------|--|------------------|
| 1.    | Инженерная экология, основные понятия и законы. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Структура экологии. Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенностях водной, почвенной и воздушной сред. Хозяйственная деятельность человека и экология. Противоречия между экономикой и экологией Инженерная экология ее основные задачи.  | 2                |
| 2.    | Техносфера и поглощение природных ресурсов<br>Условия и ресурсы среды. Абиотические и биотические факторы. Закономерности абиотических воздействий. Закономерности биотических воздействий. Ресурсы биосферы. Проблема комплексного использования отходов. Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды. Техногенез. Техносфера, ресурсы техносферы. Земля, вода, биоресурсы. Энергетические и минеральные ресурсы.  | 2                |
| 3.    | Техногенное загрязнение среды Техногенные эмиссии и воздействия. Загрязнение атмосферы. Характеристика и классификация источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Последствия загрязнения атмосферы. Увеличение содержания CO <sub>2</sub> , метана, паров воды в атмосфере. Парниковый эффект. Кислотные дожди и закисление почв. Опасность разрушения озонового слоя: роль фреонов, Методы очистки газовых выбросов в атмосферу. Инновационные технологии по очистке газовых выбросов в атмосферу на Челябинском металлургическом комбинате. Фундаментальные свойства гидросферы. Загрязнение природных вод. Твердые бытовые отходы их классификация Радиактивное загрязнение | 2                |
| 4.    | Глобальные проблемы окружающей среды. Глобальные экологические проблемы: энергетическая, продовольственная, демографическая, снижение биоразнообразия, истощение земельных ресурсов, загрязнение. Научно-технический прогресс и природа в современную эпоху. Виды и особенности антропогенных воздействий на природу. Классификация природных ресурсов Характеристика и классификация загрязнителей атмосферы, гидросферы, литосферы. Мероприятия по предотвращению этих процессов.  | 2                |
| 5.    | . Инженерная защита окружающей среды. Проблемы и методы очистки промышленных стоков и выбросов. Отходы производства,   |                  |

|               |  |           |
|---------------|--|-----------|
|               | их размещение, детоксикация и реутилизация. Бытовые отходы и проблемы их уничтожения. Борьба с химическим, радиационным, электромагнитным загрязнениями среды. Понятие о концепции устойчивого развития. Устойчивое развитие и «зеленая экономика»   | 4         |
| 6             | Экология производства. Принципы и технологии экологизации производства. Средозащитная техника. Биотехнологии. Технологии постиндустриальной цивилизации  | 4         |
| 7.            | Экономика и правовые основы природопользования. Проблемы ресурсов, их связь с размещением производства. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе, водной среде, почве и продуктах питания. Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим среду. Правовые аспекты охраны природы, международные соглашения об охране биосферы<br>Административная, дисциплинарная и имущественная ответственность за экологические правонарушения | 4         |
| <b>Итого:</b> |  | <b>20</b> |

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по дисциплине «Инженерная экология» не предусмотрены учебным планом

#### 4.4. Содержание практических занятий

| № п/п         | Наименование практических занятий  | Количество часов |
|---------------|--|------------------|
| 1             | Инженерная экология, основные понятия и законы   | 2                |
| 2.            | Анализ промышленного и сельскохозяйственного производства их воздействие на окружающую среду | 2                |
| 3.            | Классификация основных загрязнителей атмосферы, гидросферы и литосферы.                      | 2                |
| 4.            | Методы и технологии очистки газовых выбросов в атмосферу                                     | 2                |
| 5.            | Методы и технологии очистки природных и сточных вод  | 2                |
| 6.            | Инновационные технологии переработки твердых отходов   | 2                |
| 7.            | Методы снижения истощения земель и деградации почв   | 2                |
| 8.            | Экологическое нормирование   | 2                |
| 9.            | Индикаторы устойчивого развития «зеленая экономика»  | 2                |
| 10            | Виды ответственности за экологические правонарушения   | 2                |
| <b>Итого:</b> |  | <b>20</b>        |

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

| Виды самостоятельной работы обучающихся | Количество часов |
|---|------------------|
| Подготовка к практическим занятиям      | 15               |

|   |           |
|---|-----------|
| Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов | 13        |
| Подготовка к промежуточной аттестации             | 4         |
| <b>Итого</b>                                      | <b>32</b> |

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

| № п/п         | Наименование тем и вопросов   | Количество часов |
|---------------|---|------------------|
| 1.            | Деятельность человека и эволюция биосферы Роль инженерной экологии  | 2                |
| 2.            | Основные загрязнители атмосферы, гидросферы, литосферы  | 4                |
| 3.            | Экологические катастрофы и бедствия. Определения и прогноз экологического риска. Критерии кризиса и катастрофы.               | 4                |
| 4.            | Классификация твердых отходов..Переработка и утилизация твердых отходов   | 4                |
| 5.            | Антропогенные загрязнения почв и методы их очистки  | 2                |
| 6.            | Функционирование и биопродуктивность экосистем, агроэкосистем   | 4                |
| 7.            | Урбанизация и ее влияния на биосферу. Город как новая среда обитания человека и животных.                                     | 4                |
| 8.            | Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду. Автотранспортные потоки. Выбросы вредных веществ, расход топлива, шум. | 4                |
| 9.            | Влияние промышленного производства и сельскохозяйственной деятельности на экологическое равновесие в природе.                 | 4                |
| <b>Итого:</b> |   | <b>32</b>        |

#### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1 Экология [Электронный ресурс] : метод. указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной формы обучения [по направлениям: 35.03.06 Агроинженерия, 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. В. С. Зыбалов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. - 31 с. : ил., табл. - С прил. - Библиогр.: с. 25-26 (27 назв.).

Режим доступа:

<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/35.pdf>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная**

1. Быков А.П. Инженерная экология [Электронный ресурс] / А. П. Быков- Новосибирск: НГТУ, 2011-208 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека онлайн: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228914>.
2. Инженерная экология и экологический менеджмент [электронный ресурс]- Москва: Логос, 2011 – 518 с. - Доступ полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека онлайн: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785>
3. Гордиенко В. А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей [Электронный ресурс]: / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. Москва: Лань", 2014.- 640 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42195](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42195).
4. Гривко Е. Экология [Электронный ресурс]: актуальные направления / Е. Гривко; М. Глуховская. Оренбург: ОГУ, 2014.- 394 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259142>.
5. Ильиных, И.А. Общая экология : учебно-методический комплекс : [16+] / И.А. Ильиных. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 124 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271774>
6. Карпенков С. Х. Экология [Электронный ресурс] / С.Х. Карпенков. Москва: Директ-Медиа, 2015.- 662 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273396>.
7. Тулякова О. В. Экология [Электронный ресурс] / О.В. Тулякова. Москва: Директ-Медиа, 2013.- 182 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845>.

### **Дополнительная**

1. Ветошкин А. Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере [Электронный ресурс] / Ветошкин А. Г. – Москва: Лань, 2016 – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=72975](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72975).
2. Городков А. В. Экология визуальной среды [Электронный ресурс]: / Городков А. В., Салтанова С. И.. Москва: Лань, 2013. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4868](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4868).
3. Фирсов А. И. Экология техносферы [Электронный ресурс] / А.И. Фирсов; А.Ф. Борисов. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2013.- 95 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427427>.
4. Хаскин В. В. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс] / В.В. Хаскин; Т.А. Акимова. Москва: Юнити-Дана, 2012.- 496 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118249>.

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://youpray.pф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1.1 Экология методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной формы обучения [Электронный ресурс] / сост.: Зыбалов В.С.; ЮУрГАУ. – Челябинск: ЮУрГАУ, 2017. – 30с.- 0,4 МВ.- Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/35.pdf>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система);
- MyTestX11.0.

Лицензионное программное обеспечение:

MyTestXPRo 11.0

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. № 207 (лаборатория земледелия, биологии с основами экологии)

2. Помещение (ауд.303) для самостоятельной работы, оснащено компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет»

### **Перечень оборудования и технических средств обучения:**

Учебная лаборатория 207 ИТ, оснащена для выполнения работ по биологии с основами экологии и экологии.

Термостат;

Фотоэлектроколориметр;

Шкаф сушильный СЭШ 3М.

Учебно-наглядные пособия:

Обработка почвы;

Уход за посевом;

Повышения плодородия почв;

Морфологические свойства почв;

Почвенная карта Челябинской области;

Карта Челябинской области.

Учебная аудитория № 303 оснащена:

Ноутбук HP 615 (VC289EA) RM76/2G/320/DVDR W/HD3200/DOS/15.6; персональный компьютер в комплекте: системный блок Pentium E 5400 2.7GHZ, жесткий диск 250 Gb, монитор 19" LCD, клавиатура, манипулятор «мышь» – 30 шт.; принтер CANON LBP-1120 лазерный; экран с электроприводом; ИК пульт ДУ для экрана с электроприводом; Колонки 5+1 SVEN ИНО.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения дисциплины  | 17 |
| 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций   | 18 |
| 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины | 19 |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций  | 20 |
| 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости  |    |
| 4.1.1. Ответ на практическом занятии   | 20 |
| 4.1.2 Тестирование   | 22 |
| 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации  | 24 |
| 4.2.1. Зачет   | 24 |



## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН  |  |   | Наименование оценочных средств                       |                          |
|--|--|--|---|--|--------------------------|
|  | знания   | умения   | навыки  | Текущая аттестация                                   | Промежуточная аттестация |
| ИД-1опк-2<br>Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальные документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности | Обучающийся должен знать: понятие инженерной экологии, ее законы, ; глобальные проблемы окружающей среды и методы рационального природопользования, : экозащитную технику и технологии ; -основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности в области защиты окружающей среды; (Б1.О.12-3.1) | Обучающийся должен уметь создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма (Б1.О.12-У.1) | Обучающийся должен владеть методами решения экологических задач на производстве (Б1.О.12-Н.1) | 1. Ответ на практическом занятии;<br>2. Тестирование | 1. Зачет                 |

ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН   |  |   | Наименование оценочных средств                       |                          |
|---|---|--|---|--|--------------------------|
|   | знания  | умения   | навыки  | Текущая аттестация                                   | Промежуточная аттестация |
| ИД-1 опк-3<br>Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний | Обучающийся должен знать основные загрязняющие вещества, их воздействие на окружающую среду и методы профилактических мероприятий на производстве (Б1.О.12-3.2) | Обучающийся должен уметь создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма (Б1.О.12-У.2) | Обучающийся должен владеть методами решения экологических задач на производстве (Б1.О.13-Н.2) | 1. Ответ на практическом занятии;<br>2. Тестирование | 1. Зачет                 |

**2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций**  
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

| Показатели оценивания (ЗУН) | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине  |  |   |  |
|-----------------------------|---|--|---|--|
|                             | Недостаточный уровень   | Достаточный уровень  | Средний уровень   | Высокий уровень  |
| Б1.О.12-3.1                 | Обучающийся не знает основные законы инженерной экологии, явления и процессы в биосфере, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и которые используются для решения профессиональных задач | Обучающийся слабо знает основные экологические законы, явления и процессы в биосфере, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и которые используются для решения профессиональных задач | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными проблемами знает основные экологические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и которые используются для | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные экологические законы, явления и процессы в биосфере, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и которые |

|             |  |   |  |  |
|-------------|--|---|--|--|
|             |  | х задач   | решения профессиональны<br>х задач   | используются для<br>решения<br>профессиональны<br>х задач  |
| Б1.О.12-У.1 | Обучающийся не умеет использовать основные законы инженерной экологии и понятия для решения профессиональных задач   | Обучающийся слабо умеет использовать основные законы инженерной экологии и понятия для решения профессиональны х задач  | Обучающийся умеет использовать экологические законы инженерной экологии и понятия для решения профессиональны х задач с незначительными затруднениями  | Обучающийся умеет использовать основные законы инженерной экологии и понятия для решения профессиональны х задач   |
| Б1.О.12-Н.1 | Обучающийся не владеет навыками анализа прогнозирования глобальных изменений в биосфере, методами моделирования, снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду | Обучающийся слабо владеет навыками анализа прогнозирования глобальных изменений в биосфере, методами моделирования, снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду | Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками анализа прогнозирования глобальных изменений в биосфере, методами моделирования, снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду | Обучающийся свободно владеет навыками анализа прогнозирования глобальных изменений в биосфере, методами моделирования, снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду |

ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов

|             |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|
| Б1.О.12-3.2 | Обучающийся не знает как использовать решение инженерных задач по созданию безопасных производственных процессов | Обучающийся слабо умеет использовать решение инженерных задач по созданию безопасных производственны х процессов | Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками решения инженерных задач ,по созданию безопасных производственны х процессов | Обучающийся с требуемой степенью полноты владеет навыками решения инженерных задач ,по созданию безопасных производственны х процессов |
| Б1.О.12-У.2 | Обучающийся не умеет использовать решение основных инженерных задач  | Обучающийся слабо знает как использовать решение   | Обучающийся умеет использовать решение   | Обучающийся умеет использовать решение   |

|             |   |  |   |   |
|-------------|---|--|---|---|
|             | по созданию безопасных производственных процессов   | инженерных задач по созданию безопасных производственных процессов       | основных инженерных задач по созданию безопасных производственных процессов   | основных инженерных задач по созданию безопасных производственных процессов   |
| Б1.О.12-Н.2 | Обучающийся не владеет навыками решения основных инженерных задач по созданию безопасных производственных процессов | Обучающийся слабо владеет навыками<br>Обучающийся слабо владеет навыками | Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками решения инженерных задач ,по созданию безопасных производственных процессов | Обучающийся свободно владеет навыками решения основных инженерных задач по созданию безопасных производственных процессов |

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1.1 Экология методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной формы обучения [Электронный ресурс] / сост.: Зыбалов В.С.; ЮУрГАУ. – Челябинск: ЮУрГАУ, 2017. – 30с.- 0,4 МВ.- Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/ppm/35.pdf>

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Инженерная экология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

##### **4.1.1. Ответ на практическом занятии**

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработку «Экология методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной формы обучения [Электронный ресурс] / сост.: Зыбалов В.С.; ЮУрГАУ. – Челябинск: ЮУрГАУ, 2017. – 30с.- 0,4 МВ.- Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/ppm/35.pdf>») заранее сообщаются студентам. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или

«неудовлетворительно».

| № | Оценочные средства   | Код и наименование индикатора компетенции   |
|---|--|---|
|   | Ответ на практическом занятии  |   |
| 1 | В Челябинской области на птицефабриках образуется более 1 млн. тонн куриного помета который содержит большое количество токсичных веществ. Определите меры по обеззараживанию и использованию куриного помета в качестве органических или органоминеральных удобрений. | ИД-1опк-2<br>Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальные документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности                  |
| 2 | Альтернативными источниками дизельного топлива может являться биоэтанол, а так же подготовленное рапсовое масло. Обоснуйте экологическую необходимость перехода на биотопливо.   |   |
| 3 | При уборки зерновых образуется большое количество соломы. Обоснуйте использование соломы в качестве органических удобрений.  |   |
| 1 | На промышленном предприятии водном из цехов количество содержание брома оказалось выше ПДК на 5%. Определите меры по снижению данного загрязнителя до безопасных показателей   | ИД-1.опк-3<br>Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний |
| 2 | В связи с неправильным использование куриного помета, произошло загрязнение грунтовых вод тяжелыми металлами и нитратами .Определите меры по ликвидации загрязнения  |   |
| 3 | На промышленном предприятии в течении трех лет произошло несколько аварийных ситуаций, связанных с травматизмом рабочих. Определите меры по предупреждению производственного травматизма на производстве   |   |

Критерии оценки ответа(табл.) доводятся до сведения обучающихся вначале занятий, Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

| Шкала                 | Критерии оценивания   |
|-----------------------|---|
| Оценка 5<br>(отлично) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных экологических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать экологические задачи;</li> <li>- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(хорошо)  | <p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы,</li> </ul>   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | не исказившие содержание ответа;<br>- в решении инженерных задач допущены незначительные неточности.   |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно)   | - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;<br>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании экологических законов, явлений и процессов, решение инженерных задач, исправленные после наводящих вопросов;<br>- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации. |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | - не раскрыто основное содержание учебного материала;<br>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;<br>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании экологических законов, явлений и процессов, решении экологических задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;<br>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.   |

#### 4.1.2 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

| № | Оценочные средства   | Код и наименование индикатора компетенции  |
|---|--|--|
|   | Тестирование   |  |
| 1 | <p>Техногенез- это::</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процесс изменения природных комплексов под воздействием производственной деятельности человека</li> <li>- процесс изменения природных комплексов под воздействием случайных природных процессов, чрезвычайных ситуаций природного характера и природных аномалий;</li> <li>- извлечение из окружающей природной среды, концентрация и перегруппировка химических элементов, их минеральных и органических соединений.</li> </ul> <p>2. К парниковым газам относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- метан</li> <li>- бензоперен</li> <li>- хлор</li> </ul> <p>3. Для очистки сточных вод необходимо:</p> | <p>ИД-1.опк-2</p> <p>Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальные документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p> |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать воду на производстве по замкнутому циклу</li> <li>- установить дополнительно фильтры</li> <li>- установить новое оборудование</li> </ul> <p>4.Для эффективной переработки твердых бытовых отходов необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечить сортировку отходов</li> <li>- обеспечить правильное хранение</li> <li>- обеспечить их переработку</li> </ul> <p>5.Для снижения поступления в атмосферу загрязняющих веществ необходимо :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ликвидировать источники загрязнения</li> <li>- заменить оборудование</li> <li>- закрыть предприятие</li> </ul> <p>6.Для снижения травматизма на предприятии необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-разработать дополнительные мероприятия</li> <li>- устранить нарушения по технике безопасности</li> <li>- провести замену оборудования</li> </ul> <p>7.Доля АЭС в выработке электроэнергии в России составляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- менее5%;</li> <li>-от 10-15%</li> <li>-более 70%</li> </ul> <p>8.Внесение в почву азотных удобрений аналогично процессу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нитрификации</li> <li>- аммонификации</li> <li>- денитрификации</li> </ul> <p>9.Из перечисленных ниже организмов индикаторами степени чистоты атмосферы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лишайники</li> <li>- грибы</li> <li>- водоросли</li> </ul> <p>10–Трансграничный перенос загрязняющих веществ в наибольшей степени оказывает влияние на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состояние рек и озер</li> <li>-сельскохозяйственные угодья;</li> <li>- состояние атмосферы</li> </ul> | <p>ИД-1.опк-3</p> <p>Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний</p> |
|---|--|

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

| Шкала                          | Критерии оценивания<br>(% правильных ответов) |
|--------------------------------|---|
| Оценка 5 (отлично)             | 80-100  |
| Оценка 4 (хорошо)              | 70-79   |
| Оценка 3 (удовлетворительно)   | 50-69   |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | менее 50                                      |

Тестовые задания, используемые для оценки качества дисциплины с помощью информационных технологий, приведены в РПД: «10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая

## **4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Зачет**

. Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не



зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.)

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

| № | Оценочные средства   | Код и наименование индикатора компетенции   |
|---|--|---|
|   | Зачет  |   |
| 1 | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Понятие экология. Основные противоречия между экономикой и экологией.</li><li>2. Предмет, структура и задачи инженерной экологии.</li><li>3. Основные законы инженерной экологии.</li><li>4. Среды жизни, их характеристика.</li><li>5. Техносфера и техногенез</li><li>6. Ресурсы техносферы. Земля, вода, биоресурсы</li><li>7. Характеристика энергетических и минеральных ресурсов</li><li>8. Меры по созданию экологически безопасных условий на производстве.</li><li>9. Влияние различных загрязнителей на здоровье человека</li><li>10. Основные загрязнители атмосферы, техногенные эмиссии и воздействия</li><li>11. Современные методы очистки газовых выбросов в атмосферу</li><li>12. Основные загрязнители природных вод</li><li>13. Методы и технологии очистки природных вод.</li><li>14. Методы и технологии очистки сточных вод</li><li>15. Классификация твердых отходов, их переработка и утилизация.</li><li>16. Методы переработки вторичных отходов.</li><li>17. Причины деградации почв, методы их реабилитации</li><li>18. Пути воспроизводства почвенного плодородия.</li><li>19. Опустынивание и обезлесивание почв</li><li>20. Основные загрязнители почв</li></ol> | ИД-1.опк-2<br>Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальные документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>21. Эрозия почв и меры борьбы с ней.</p> <p>22. Изменение климата как глобальная экологическая проблема. Парниковый эффект</p> <p>23. Энергетическая проблема и пути ее решения. Альтернативные источники энергии.</p> <p>24. Демографическая проблема и пути ее решения.</p> <p>25. Понятие продовольственной безопасности. Значение сохранения агроресурсов для решения продовольственной безопасности в России.</p> <p>26. Истощение земель. Охрана и рациональное использование земель.</p> <p>27. Влияние сельскохозяйственных машин и орудий на экологические параметры почв.</p> <p>28. Использование отходов животноводства и птицеводства для получения органических и органоминеральных удобрений.</p> <p>29. Понятие охрана окружающей среды. Экологическая безопасность</p> <p>30. Нормирование качеств окружающей среды.</p> <p>31. Рациональное и нерациональное природопользование (привести примеры).</p> <p>32. Экологические кризисы и катастрофы.</p> <p>33. Малоотходные и безотходные технологии в сельскохозяйственном и промышленном производстве.</p> <p>34. Основные экологические проблемы в Челябинской области и пути их решения.</p> <p>35. Административная, дисциплинированная и имущественная ответственность за экологические правонарушения.</p> <p>36. Система экологического контроля в России.</p> <p>37. Стратегия устойчивого развития</p> <p>38. «Зеленая экономика», основные принципы ее реализации</p> <p>39. Нормативно - правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.</p> <p>40. Концепция экоразвития</p> | <p>ИД-1.опк-3</p> <p>Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний</p> |
|--|---|--|

| Шкала               | Критерии оценивания   |
|---------------------|---|
| Оценка «зачтено»    | знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы). |
| Оценка «не зачтено» | пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.  |

Лист регистрации изменений

| Номер листов | замененных | новых | аннулированных | Основания для внесения изменений | Подпись | Расшифровка подписи | Дата внесения изменения |
|--------------|------------|-------|----------------|----------------------------------|---------|---------------------|-------------------------|
|              |            |       |                |                                  |         |                     |                         |
|              |            |       |                |                                  |         |                     |                         |
|              |            |       |                |                                  |         |                     |                         |
|              |            |       |                |                                  |         |                     |                         |
|              |            |       |                |                                  |         |                     |                         |
|              |            |       |                |                                  |         |                     |                         |
|              |            |       |                |                                  |         |                     |                         |
|              |            |       |                |                                  |         |                     |                         |
|              |            |       |                |                                  |         |                     |                         |