

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»  
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
проректором по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_  
М.С. Манновой  
17 ноября 2021 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Инженерная экология»**

Направление подготовки / специальность	<b>35.03.06 Агроинженерия</b>
Направленность(и) (профиль(и))	<b>Технический сервис в агропромышленном комплексе Технические системы в агробизнесе Экономика и менеджмент в агроинженерии</b>
Уровень образовательной программы	<b>Бакалавриат</b>
Форма(ы) обучения	<b>Очная, заочная, очно-заочная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>2</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>72</b>

Разработчик:

Доцент кафедры агрохимии и экологии

Н.И. Качер  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой агрохимии и экологии

А.А. Уткин  
(подпись)

Документ рассмотрен и одобрен на заседании  
методической комиссии факультета

протокол № 02 от 16.11.2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование экологического мировоззрения, знаний и навыков, позволяющих оценивать реальные экологические ситуации в агропромышленном комплексе.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к

обязательной части

Статус дисциплины

обязательная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики

химия, физика, безопасность жизнедеятельности, основы производства продукции растениеводства, основы производства продукции животноводства, тракторы и автомобили, сельскохозяйственные машины

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики

проводится на заключительном этапе обучения

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины, отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	все
ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с сельскохозяйственной техникой и оборудованием	все
ПК-3. Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники	ПК-3.9. Осуществляет контроль соблюдения правил и норм охраны труда, требований пожарной и экологической безопасности, проводит инструктаж по охране труда, разрабатывает и реализует мероприятия по предупреждению производственного травматизма	все

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Содержание дисциплины

#### 4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1.	Введение в инженерную экологию						
1.1	Инженерная экология: основные понятия и законы.	1		2	2	3	
1.2	Проблема комплексного использования сырья и отходов.	1		2	4	3	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
1.3	Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды.	2			6	Т,3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
2.	Загрязнение атмосферы Земли.						
2.1	Характеристика и классификация источников выбросов загрязняющих вещества атмосферы.	0,5			6	3	
2.2	Последствия загрязнения атмосферы.	1			4	3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
2.3	Методы очистки газовых выбросов в атмосферу.	1		2	2	КР,3	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
3.	Загрязнение гидросферы Земли.						
3.1	Фундаментальные свойства гидросферы.	1				3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
3.2	Загрязнение природных вод.	1		2	4	3	
4.	Загрязнение почвенно-земельных ресурсов.						
4.1	Классификация твердых отходов.	0,5			2	3	
4.2	Транспортировка и хранение твердых отходов.	1			2	3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
4.3	Переработка и утилизация твердых отходов.	2		2	6	Д,3	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
5.	Основы экологического права						
5.1	Нормативно - правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	1		2	4	3	
5.2	Виды ответственности за экологические правонарушения.	1		2	2	Т,3	

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.1.2. Заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1.	Введение в инженерную экологию						
1.1	Инженерная экология: основные понятия и законы.	0,5			4,5	3	
1.2	Проблема комплексного использования сырья и отходов.	0,5			6,5	3	
1.3	Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды.	1		2	5	3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
2.	Загрязнение атмосферы Земли.						
2.1	Характеристика и классификация источников выбросов загрязняющих вещества атмосферы.	0,5			6	3	
2.2	Последствия загрязнения атмосферы.	0,5			4,5	3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
2.3	Методы очистки газовых выбросов в атмосферу.	1		2	2	3	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
3.	Загрязнение гидросферы Земли.						
3.1	Фундаментальные свойства гидросферы.	0,5			0,5	3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
3.2	Загрязнение природных вод.	0,5		2	4,5	3	
4.	Загрязнение почвенно-земельных ресурсов.						
4.1	Классификация твердых отходов.				2,5	3	
4.2	Транспортировка и хранение твердых отходов.	0,5			2,5	3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
4.3	Переработка и утилизация твердых отходов.	0,5		2	7,5	3	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
5.	Основы экологического права						
5.1	Нормативно - правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	1			6	3	
5.2	Виды ответственности за экологические правонарушения.	1			4	3	

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.1.3. Очно-заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1.	Введение в инженерную экологию						
1.1	Инженерная экология: основные понятия и законы.	1			4	3	
1.2	Проблема комплексного использования сырья и отходов.	0,5			6	3	
1.3	Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды.	1		2	5	3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
2.	Загрязнение атмосферы Земли.						
2.1	Характеристика и классификация источников выбросов загрязняющих вещества атмосферы.	0,5			6	3	
2.2	Последствия загрязнения атмосферы.	1			4	3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
2.3	Методы очистки газовых выбросов в атмосферу.	1		3	2	3	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
3.	Загрязнение гидросферы Земли.						
3.1	Фундаментальные свойства гидросферы.	0,5			0,5	3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
3.2	Загрязнение природных вод.	1		3	4	3	
4.	Загрязнение почвенно-земельных ресурсов.						
4.1	Классификация твердых отходов.				2	3	
4.2	Транспортировка и хранение твердых отходов.	0,5			2	3	Интерактивная форма проведения проблемной лекции
4.3	Переработка и утилизация твердых отходов.	1		2	7	3	Интерактивные формы обсуждения конкретных ситуаций
5.	Основы экологического права						
5.1	Нормативно - правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	1			5,5	3	
5.2	Виды ответственности за экологические правонарушения.	1			4	3	

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по видам работы и форма контроля\*

\* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

##### 4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции								14		
Лабораторные								14		
Практические										
Итого контактной работы								28		
Самостоятельная работа								44		
Форма контроля								3		

##### 4.2.2. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Лекции				2	6	
Лабораторные					8	
Практические						
Итого контактной работы					16	
Самостоятельная работа					56	
Форма контроля					3	

##### 4.2.3. Очно-заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Лекции				2	10	
Лабораторные					10	
Практические						
Итого контактной работы					20	
Самостоятельная работа					52	
Форма контроля					3	

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине

- Темы индивидуальных заданий:
  - Основные законы термодинамики в экологических системах
  - Альтернативные источники энергии
  - Физическая природа и экология естественных и искусственных радиоизотопов
  - Экология урбанизированных территорий
  - Экотоксикологические свойства нитратов, нитритов и нитрозаминов
  - Биологическое загрязнение окружающей среды
  - Проблема сохранения биоразнообразия
- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
  - Источники загрязнения атмосферы и их влияние на биосферные процессы и здоровье людей
  - Парниковый эффект в атмосфере
  - Кислотные дожди

- Озоновый экран Земли
- Фотохимический смог
- Характеристика выбросов предприятий химической и нефтехимической промышленности
- Состав и свойства производственных сточных вод
- Химические загрязнения почвы и ее способность к самоочищению. Влияние электромагнитных полей на организмы
- Шумовые загрязнения и их влияние на организмы
- Ионизирующее излучение и его влияние на организмы.
- Тяжелые металлы в биосфере.
- Охрана мирового океана
- Экологические проблемы автомобильного транспорта
- Экологические проблемы Ивановской области
- Экологические проблемы радиоактивных отходов
- Теплоэнергетика и ее воздействие на природную среду
- Биоэнергетика
- Альтернативные виды энергии
- Альтернативное топливо
- Влияние черной и цветной металлургии на окружающую среду
- Экологические проблемы гидроэнергетики.
- Экологические проблемы ядерной энергетики Природные заповедники, заказники и особо охраняемые территории России
- Природные заповедники, заказники и особо охраняемые территории Ивановской области
- Освоение космического пространства и экология биосферы
- Экологические проблемы применения пестицидов в сельском хозяйстве
- Основные направления инженерной защиты окружающей среды
- Влияние сельского хозяйства на окружающую среду
- Безотходное и малоотходное производства. Переработка и использование отходов
- Вибрация как фактор загрязнения окружающей среды
- Глобальные экологические проблемы

## **5.2. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Контрольная работа, беседа
- Тестирование
- Проверка докладов

## **5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды [учебное пособие для вузов] – М.:ВЛАДОС, 2003.-288 с.
- Трифонова, Т.А. прикладная экология [учебное пособие для студ. вузов] – М., Академический Проект; Гаудеамус – 2007. 384с.
- Родзевич, Н.Н. Геология и природопользование [учебник для студ. вузов] – М., ДРО-ФА – 2003. 256с.
- Интернет-ресурсы

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

- 1) Банников, А.Г. Основы экологии и охрана окружающей среды [учебник для вузов] М., Колос - 1996. 303с. - **45**
- 2) Трифонова, Т.А. прикладная экология [учебное пособие для студ. вузов] – М., Академический Проект; Гаудеамус – 2007. 384с. - **30**
- 3) Агрэкология. Методология, технология, экономика [учебник для студ.вузов]- М., Колос, 2004. 400с. – **99**
- 4) Шумлянская, Н.А. Экология. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2005. — 48 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/4588>

### **6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

- 1) Герасименко, В.П. Практикум по агроэкологии [учебное пособие для студ. вузов] - СПб., Лань - 2009. 432с. – **25**
- 2) Голованов, А.И. под ред. А.И. Голованова Рекультивация нарушенных земель [учебное пособие для студ. вузов] - М., КолосС - 2009. 325с. – **35**
- 3) Матвеевко Е.А. Агрэкология. Модуль 3. Основы системного анализа и моделирование экосистем [учебное пособие] - М., ОНТИ ПНЦ РАН - 2001. 60с. -**15**
- 4) Мосина Л.В. Агрэкология [Сельскохозяйственная экотоксикология: Учеб. пособие] М., ОНТИ ПНЦ РАН - 2000. 184с. -**20**
- 5) Сметанин, В.И. Рекультивация и обустройство нарушенных земель [учеб. пособие для студ. вузов] М., Колос - 2003. 96с. -**41**
- 6) Матюшев, П.С. Экология [учебное пособие для вузов] – Иваново, ИГСХА – 1998. 254с. - **74**
- 7) Степановских, А.С. Экология [учебник] Курган, Зауралье - 2000. 704с. - **11**
- 8) Городков, А.В. Экология визуальной среды. [Электронный ресурс] / А.В. Городков, С.И. Салтанова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 192 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/4868>
- 9) Нефедова, С.А. Биология с основами экологии. [Электронный ресурс] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин, Е.А. Шашурина. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/58167> .

### **6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

- 1) НЭБ eLIBRARY.ru
- 2) ЭБС Издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- 3) URL:<http://www.mnr.gov.ru> Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
- 4) URL:<http://ecoportal.su> - Всероссийский Экологический Портал

### **6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

- 1) Н.И. Качер. Защита атмосферного воздуха [Учебное пособие] - Иваново, ИГСХА - 2020. 78с.
- 2) Н.И. Качер. Водные системы промышленности. Очистка сточных вод [Учебное пособие] - Иваново, ИГСХА - 2020. 71с.
- 3) Н.И. Журавлева. Экологическое нормирование и основные параметры токсикометрии [метод. указан. к практ. занят. по курсу экологич. дисц.] Иваново, ИГСХА - 2010. 31с.

### **6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (при необходимости)**

- 1) ЭБС «Консультант студента»



#### **6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (при необходимости)**

- 1) Windows
- 2) Интернет-браузеры
- 3) Microsoft Office, Open Office

#### **6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

- 1) LMS-Moodle

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.	укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования
3.	Помещение для самостоятельной работы. Библиотека	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, ПК с возможностью подключения к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, принтер, сканер

*\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.*

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### «Инженерная экология»

#### 1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

##### 1.1. Очная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	КР, Т, З	Задачи для проведения контрольной работы Тестирование Билеты к зачету
ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с сельскохозяйственной техникой и оборудованием	Д, З	Темы докладов Билеты к зачету
ПК-3. Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники	ПК-3.9. Осуществляет контроль соблюдения правил и норм охраны труда, требований пожарной и экологической безопасности, проводит инструктаж по охране труда, разрабатывает и реализует мероприятия по предупреждению производственного травматизма	Т, З	Тестирование Билеты к зачету

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – рюеферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет. Соответственно для каждой формы контроля указываются свои оценочные средства (Приложение № 1 к Положению ПВД-06 «О фонде оценочных средств»).

##### 1.2. Заочная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля	Оценочные средства
1	2	3	4
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	З	Билеты к зачету

ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с сельскохозяйственной техникой и оборудованием	3	Билеты к зачету
ПК-3. Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники	ПК-3.9. Осуществляет контроль соблюдения правил и норм охраны труда, требований пожарной и экологической безопасности, проводит инструктаж по охране труда, разрабатывает и реализует мероприятия по предупреждению производственного травматизма	3	Билеты к зачету

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – рюеферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет. Соответственно для каждой формы контроля указываются свои оценочные средства (Приложение № 1 к Положению ПВД-06 «О фонде оценочных средств»).

### 1.3. Очно-заочная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля	Оценочные средства
1	2	3	4
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	3	Билеты к зачету
ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с сельскохозяйственной техникой и оборудованием	3	Билеты к зачету
ПК-3. Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники	ПК-3.9. Осуществляет контроль соблюдения правил и норм охраны труда, требований пожарной и экологической безопасности, проводит инструктаж по охране труда, разрабатывает и реализует мероприятия по предупреждению производственного травматизма	3	Билеты к зачету

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – рюеферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет. Соответственно для каждой формы контроля указываются свои оценочные средства (Приложение № 1 к Положению ПВД-06 «О фонде оценочных средств»).

## 2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

\* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

## 3. Оценочные средства

### 3.1. Наименование оценочного средства

#### 3.1.1. Задачи для проведения контрольной работы (для очной формы обучения)

##### Пример

##### Задача № 1

Оценить техническую и санитарно-гигиеническую эффективность внедрения суммы систем очистки газового потока, если техническая эффективность первой стадии составила

0,65, техническая эффективность первой стадии составила 0,8, а также известно, что массовый расход очищенного после третьей стадии потока уменьшился по сравнению с вошедшим на эту стадию потоком, на 15% и составил 1200 кг/час. Концентрация загрязняющих веществ на выходе из всей системы очистного оборудования снизилась в 4 раза по сравнению с начальной концентрацией. Предельно допустимая концентрация данного загрязняющего вещества в рассматриваемой среде в 10 раз меньше начальной концентрации.

### **3.1.2. Методические материалы**

Задача выдается обучающемуся индивидуально на практическом занятии. При ее решении разрешается пользоваться личными записями и калькулятором, общение между обучающимися запрещено.

На решение задачи отводится 60 минут. Остальное время занятия преподаватель отвечает на вопросы обучающихся и разбирает возможные трудности, возникающие при решении задачи.

Решение задачи полностью правильно оценивается оценкой «отлично», решение с недочетами – «хорошо», решение задачи частично – «удовлетворительно», решение задачи неверно или отказ от решения приравнивается к получению оценки «неудовлетворительно».

**3.2. Наименование оценочного средства и т.д.** (последовательно представляются другие оценочные средства в соответствии с таблицей 1).

#### **3.2.1. Тестирование (для очной формы обучения)**

##### **Пример варианта для проведения тестирования**

###### Тестирование

Тема «Влияние основных отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды»

###### Вариант 1.

1. Особые атмосферные условия, наступление которых способствует накоплению загрязняющих веществ в приземном слое воздуха:

- А. конвекция
- Б. изотермия
- В. инверсия
- Г. смог

2. Спецкомбинаты в РФ, принимающие на захоронение твердые, жидкие и биологические радиоактивные отходы, а также источники ионизирующих излучений:

- А. спецкомбинаты «Крептон»
- Б. спецкомбинаты «Радий»
- В. спецкомбинаты «Радон»
- Г. спецкомбинаты «Уран»

3. Воздействие на атмосферный воздух автотранспорта, связано прежде всего с:

- А. мойкой на необорудованных должным образом площадках
- Б. проливами и утечками ТСМ при эксплуатации и ремонте
- В. выбросом отработанных газов при работе ДВС
- Г. проведением малярно-покрасочных работ на улице или в необорудованном для этого помещении

4. Основной вклад в эмиссию загрязняющих веществ в атмосферу на железных дорогах дают:

- А. электровозы

- Б. паровозы
- В. тепловозы
- Г. дрезина

5. Технологическая вода, используемая в теплообменных аппаратах, барометрическая, конденсационная, после охлаждения продуктов, вакуум-насосов, компрессоров, относится к:

- А. первой категории
- Б. второй категории
- В. третьей категории
- Г. четвертой категории

### **3.2.2. Методические материалы**

На проведение тестирования отводится 10 минут. Тест состоит из пяти вопросов. Обучающемуся предложены варианты ответов на каждый вопрос, необходимо выбрать один правильный ответ.

При проведении тестирования не разрешается пользоваться предметами сотовой связи. Книги, справочная литература, личные записи, а также любые другие материалы, за исключением официально дозволенных, не должны находиться на столе обучающегося, пользоваться ими не разрешается.

Если обучающийся правильно ответил на пять вопросов, то ему ставится оценка «отлично», на четыре вопроса – «хорошо», на три вопроса – «удовлетворительно», на два и меньше – «неудовлетворительно».

**3.3. Наименование оценочного средства и т.д.** (последовательно представляются другие оценочные средства в соответствии с таблицей 1).

#### **3.3.1. Темы докладов (для очной формы обучения)**

1. Экологические проблемы урбанизированных территорий.
2. Экологические проблема атомной энергетики.
3. Экологические проблемы мегаполисов. Смог Лос-Анджелесского типа.
4. Экологические проблемы мегаполисов. Смог Лондонского типа.
5. Принципы рационального использования природных ресурсов.
6. Охрана живой природы и сохранение генофонда.
7. Интенсификация сельского хозяйства и проблемы экологизации сельскохозяйственного производства.
8. Биоэнергетика
9. Альтернативные виды энергии
10. Альтернативное топливо
11. Шумовые загрязнения и их влияние на организмы
12. Ионизирующее излучение и его влияние на организмы.
13. Тяжелые металлы в биосфере.
14. Охрана мирового океана
15. Экологические проблемы автомобильного транспорта
16. Экологические проблемы Ивановской области
17. Экологические проблемы радиоактивных отходов

#### **3.3.2. Методические материалы**

Обучающийся самостоятельно готовит доклад на заранее выбранную тему и выступает с ним на практическом занятии.

Если доклад вызвал интерес, вопросы со стороны слушателей и преподавателя, докладчик отвечает на них правильно и четко - ставится оценка «отлично», если доклад заинтере-

свал, но докладчик затрудняется полностью ответить на задаваемые ему по теме доклада вопросы – «хорошо», если доклад хороший, но докладчик не может отвечать на вопросы по теме доклада – «удовлетворительно», если доклад не сделан ставиться оценка «неудовлетворительно».

### **3.4.1. Билеты к зачету ( для очной и заочной формы обучения)**

#### **Пример**

<b>Билет №1</b>	
<b>1.</b>	Предмет и задачи инженерной экологии.
<b>2.</b>	Загрязнение атмосферы – основные загрязняющие вещества, последствия.

### **3.1.2. Методические материалы**

Перечень теоретических вопросов к зачету сообщается обучающимся до начала зачетной недели. Экзаменатор имеет право с целью более глубокого выяснения уровня знаний обучающегося задавать ему дополнительные вопросы, а также задачи в рамках программы дисциплины.

Не разрешается на зачете пользоваться предметами сотовой связи, при входе в аудиторию их рекомендуется выключить или поставить на беззвучный режим. Книги, справочная литература, личные записи, а также любые другие материалы, за исключением официально дозволенных, не должны находиться на столе обучающегося, пользоваться ими не разрешается.

Неявка на зачет без уважительной причины или отказ отвечать явившегося на вопросы, приравнивается к получению неудовлетворительной оценки.

Сдача зачета разрешается не более трех раз. Пересдача неудовлетворительной оценки допускается не более двух раз.