

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.07 ЭКОЛОГИЯ**

**Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах**

**Профиль подготовки «Системы и средства автоматизации технологических процессов»**

**Квалификация (степень) выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

- показать место экологии в иерархии естественных наук и ее взаимосвязь с социальными процессами;
- указать на двойственную роль человека и его влиянии на окружающую среду и необходимость гармонизации отношений общества с окружающей средой;
- - повысить экологическую грамотность, сформировать экологическое мировоззрение и воспитание способности оценивать свою профессиональную деятельность с точки зрения сохранения окружающей среды.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Б1.Б.07 Экология» относится к *базовой* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.07 Экология» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Дисциплина	Раздел
Программа среднего (полного) общего образования	Программа среднего (полного) общего образования

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Дисциплина	Раздел
Безопасность жизнедеятельности	Все разделы
Валеология	Все разделы

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Этап 1 фундаментальные законы природы, проблемы экологии  Этап 2 основы учения о биосфере и биогеоценозах, характер экологических процессов в биосфере	Этап 1 анализировать причины возникновения экологических проблем  Этап 2 прогнозировать возникновение экологических проблем	Этап 1 навыками теоретического применения законов экологии  Этап 2 навыками практического применения законов экологии
ПК-12 способностью обеспечить	Этап 1 влияние факторов среды на	Этап 1 анализировать и	Этап 1 методами оценки воздействия

экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства	健康发展  阶段 2 原则和组织生态监测，基础的环境法 法律 保护 阶段 2 接受 生态 基于 组织 技术 解决方案 在 企业 最大程度 保护 自然 环境 评估 与 生态 立场 有效 新技术 设备	预测 可能 负面影响 现代 技术 对 生态系统 阶段 2 接受 生态 基于 组织 技术 解决方案 在 企业 最大程度 保护 自然 环境 评估 与 生态 立场 有效 新技术 设备	企业 部门 周围 环境 阶段 2 技能 生态 保障 生产 工程 保护 周围 环境
---	---	--	--

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Экология» составляет 6 зачетных единиц (216 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 3	
				КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Лекции (Л)	34		34	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	34		34	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		38,1		38,1
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		37,9		37,9
11	Промежуточная аттестация	4	68	4	68
12	Наименование вида промежуточной аттестации	x	x	экзамен	
13	Всего	72	144	72	144

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1</b> Введение в экологию	3	12		14			x		14,6	14,4	x	ОПК-1 ПК-12
1.1.	<b>Тема 1</b> Общие вопросы экологии	3	2					x		1,1	1,1	x	ОПК-1 ПК-12
1.2.	<b>Тема 2</b> Учение о биосфере (глобальная экология)	3	2					x		1,2	1,2	x	ОПК-1 ПК-12
1.3	<b>Тема 3</b> Аутэкология (экология особей)	3	2							1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
1.4	<b>Тема 4</b> Влияние абиотических факторов внешней среды на организм человека	3			2					1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
1.5	<b>Тема 5</b> Влияние биотических факторов среды на организм человека	3			2					1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
1.6	<b>Тема 6</b> Демэкология (экология популяций)	3	2							1,2	1,1		ОПК-1 ПК-12
1.7	<b>Тема 7</b> Пространственная и демографическая структура популяций	3			2					1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
1.8	<b>Тема 8</b>	3	2							1,1	1,1		ОПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Синэкология (экология сообществ)												ПК-12
1.9	<b>Тема 9</b> Основные характеристики биоценозов	3			2					1,2	1,1		ОПК-1 ПК-12
1.10	<b>Тема 10</b> Экология человека	3	2							1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
1.11	<b>Тема 11</b> Антропогенные факторы среды и их влияние на организм человека	3			2					1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
1.12	<b>Тема 12</b> Определение питательных веществ необходимых организму	3			2					1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
1.13	<b>Тема 13</b> Определение функционального состояния и адаптивных возможностей организма	3			2					1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
2.	<b>Раздел 2</b> Глобальные экологические проблемы	3	14		14			x		15,6	15,6	x	ОПК-1 ПК-12
2.1.	<b>Тема 14</b> Рост народонаселения Земли	3	2					x		1,1	1,1	x	ОПК-1 ПК-12
2.2.	<b>Тема 15</b> Социально-демографические проблемы экологии человека	3			2			x		1,2	1,2	x	ОПК-1 ПК-12
2.3	<b>Тема 16</b> Ограниченност природных ресурсов	3	2							1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
2.4	<b>Тема 17</b> Земельные ресурсы, их оценка, состояние и загрязнение	3			2					1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
2.5	<b>Тема 18</b> Экологические проблемы	3			2					1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	использования энергоресурсов												
2.6	<b>Тема 19</b> Загрязнение окружающей среды	3	2							1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
2.7	<b>Тема 20</b> Проблема загрязнения атмосферы	3	2							1,2	1,2		ОПК-1 ПК-12
2.8	<b>Тема 21</b> Расчет предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	3			2					1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
2.9	<b>Тема 22</b> Оценка эффективности работы пылеуловителя	3			2					1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
2.10	<b>Тема 23</b> Особенности, виды и источники загрязнения гидросфера	3	2							1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
2.11	<b>Тема 24</b> Состав сточных вод и расчет необходимой степени их очистки	3			2					1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
2.12	<b>Тема 25</b> Оценка устойчивости загрязнения поверхностных вод	3	2		2					1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
2.13	<b>Тема 26</b> Твердые бытовые отходы и способы их утилизации	3	2							1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
2.14	<b>Тема 27</b> Радиоактивное загрязнение	3	2							1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
3.	<b>Раздел 3</b> Современные методы контроля загрязняющих веществ в окружающей среде	3	8		6			x		7,9	7,9	x	ОПК-1 ПК-12

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3.1.	<b>Тема 28</b> Методы контроля загрязняющих веществ	3	2					x		1,2	1,2	x	ОПК-1 ПК-12
3.2.	<b>Тема 29</b> Природоохранные мероприятия	3	2					x		1,1	1,1	x	ОПК-1 ПК-12
3.3	<b>Тема 30</b> Основы экологического права	3	2							1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
3.4	<b>Тема 31</b> Международное сотрудничество в охране окружающей среды	3	2							1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
3.5	<b>Тема 32</b> Оценка ущерба, наносимого обществу антропогенным загрязнением окружающей среды	3			4					2,3	2,3		ОПК-1 ПК-12
3.6	<b>Тема 33</b> Понятие «устойчивого развития человечества»	3			2					1,1	1,1		ОПК-1 ПК-12
4.	<b>Контактная работа</b>		34		34			x				4	x
5	<b>Самостоятельная работа</b>									38,1	37,9	68	x
5.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>		34		34					38,1	37,9	72	x
6.	<b>Всего по дисциплине</b>	x	34		34					38,1	37,9	72	x

## **5.2. Содержание дисциплины**

### **5.2.1 – Темы лекций**

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Общие вопросы экологии	2
Л-2	Учение о биосфере (глобальная экология)	2
Л-3	Аутэкология (экология особей)	2
Л-4	Демэкология (экология популяций)	2
Л-5	Синэкология (экология сообществ)	2
Л-6	Экология человека	2
Л-7	Рост народонаселения Земли	2
Л-8	Ограниченнность природных ресурсов	2
Л-9	Загрязнение окружающей среды	2
Л-10	Проблема загрязнения атмосферы	2
Л-11	Особенности, виды и источники загрязнения гидросферы	2
Л-12	Твердые бытовые отходы и способы их утилизации	2
Л-13	Радиоактивное загрязнение	2
Л-14	Методы контроля загрязняющих веществ	2
Л-15	Природоохранные мероприятия.	2
Л-16	Основы экологического права	2
Л-17	Международное сотрудничество в охране окружающей среды	2
Итого по дисциплине		34

### **5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)**

### **5.2.3 – Темы практических занятий**

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Влияние абиотических факторов внешней среды на организм человека	2
ПЗ-2	Влияние биотических факторов среды на организм человека	2
ПЗ-3	Пространственная и демографическая структура популяций	2
ПЗ-4	Основные характеристики биоценозов	2
ПЗ-5	Антропогенные факторы среды и их влияние на организм человека	2
ПЗ-6	Определение питательных веществ, необходимых организму.	2
ПЗ-7	Определение функционального состояния и адаптивных возможностей организма	2
ПЗ-8	Социально-демографические проблемы экологии человека	2
ПЗ-9	Земельные ресурсы, их оценка, состояние и загрязнение	2

ПЗ-10	Экологические проблемы использования энергоресурсов	2
ПЗ-11	Расчет предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	2
ПЗ-12	Оценка эффективности работы пылеуловителя	2
ПЗ-13	Состав сточных вод и расчет необходимой степени их очистки	2
ПЗ-14	Оценка устойчивости к загрязнению поверхностных вод	2
ПЗ-15	Оценка ущерба, наносимого обществу антропогенным загрязнением окружающей среды	4
ПЗ-16	Понятие «устойчивого развития человечества»	2
Итого по дисциплине		34

**5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)**

**5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)**

**5.2.6 Темы рефератов(не предусмотрены)**

**5.2.7 Темы эссе(не предусмотрены)**

**5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)**

**5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения**

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Общие вопросы экологии	Вклад Российских ученых в развитие экологии как науки. Взаимосвязь экологии с другими биологическими науками.	1,1
2.	Учение о биосфере (глобальная экология)	Этапы эволюции биосферы	1,2
3.	Аутэкология (экология особей)	Биотоп. Основные среды жизни	1,1
4.	Влияние абиотических факторов внешней среды на организм человека	Адаптация организмов к абиотическим факторам	1,1
5.	Влияние биотических факторов среды на организм человека	Гомотипические и гетеротипические реакции	1,1
6.	Демэкология ( экология популяций)	Популяция как саморегулирующаяся система	1,1
7.	Пространственная и демографическая структура популяций	Генетические процессы в популяциях	1,1
8.	Синэкология (экология сообществ)	Живые компоненты экосистемы. Динамика экосистем.	1,1

9.	Основные характеристики биоценозов	Видовая структура биоценозов	1,1
10.	Экология человека	Общая характеристика антропических факторов	1,1
11.	Антропогенные факторы среды и их влияние на организм человека	Возрастающее влияние человека на биосферу	1,1
12.	Определение питательных веществ, необходимых организму	Потребности человека	1,1
13.	Определение функционального состояния и адаптивных возможностей организма	Среда жизни человека, потребности человека, влияние состояния окружающей среды на здоровье людей	1,1
14.	Рост народонаселения Земли	Демографические аспекты экологии человека	1,1
15.	Социально-демографические проблемы экологии человека	Продовольственная проблема	1,2
16.	Ограниченност природных ресурсов	Лесные ресурсы. Почвенные ресурсы	1,1
17.	Земельные ресурсы, их оценка, состояние и загрязнение	Проблема охраны земельных ресурсов	1,1
18.	Экологические проблемы использования энергоресурсов	Экологическое энергопотребление	1,1
19.	Загрязнение окружающей среды	Воздействие загрязнения окружающей среды на здоровье людей и состояние экосистем	1,1
20.	Проблема загрязнения атмосферы	Источники загрязнения атмосферы	1,2
21.	Расчет предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	Последствия загрязнения атмосферы	1,1
22.	Оценка эффективности работы пылеуловителя	Меры предотвращения загрязнения атмосферы	1,1
23.	Особенности, виды и источники загрязнения гидросфера	Источники загрязнения гидросфера	1,1
24.	Состав сточных вод и расчет необходимой степени их очистки	Технологии очистки воды	1,1
25.	Оценка устойчивости к загрязнению поверхностных вод	Проблемы водопотребления	1,1
26.	Твердые бытовые отходы и способы их утилизации	Источники ТБО	1,1
27.	Радиоактивное загрязнение	Излучение и способы защиты от него	1,1
28.	Методы контроля загрязняющих веществ	Нормирование допустимого воздействия на окружающую среду и человека	1,2

29.	Природоохранные мероприятия	Экологическая стандартизация, сертификация и паспортизация	1,1
30.	Основы экологического права	Экологические права и обязанности граждан	1,1
31.	Международное сотрудничество в охране окружающей среды	Основные принципы международного экологического сотрудничества	1,1
32.	Оценка ущерба, наносимого обществу антропогенным загрязнением окружающей среды	Методы экономического регулирования. Экономическое стимулирование в области охраны окружающей среды	2,3
33.	Понятие «устойчивого развития человечества»	Значение экологического образования Формирование нового экологического сознания	1,1
Итого по дисциплине			38,1

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Прохоров Б.Б. Экология человека: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования/ Б.Б. Прохоров. – М.: Издательский центр «Академия», 2011 – 368с

### 6.2. Дополнительная литература

1. Коробкин, В. И. Экология [Текст] : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2001. - 576 с. - ISBN 5-222-01081-3 Гриф Минобр РФ
2. Ни Г. В., Быстров И.В. Общая экология (краткий курс лекций и практикум): Учебное пособие. –Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2005. -246с
3. Прохоров Б.Б. Социальная экология: учебник для студ. вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 416с
4. Розанов С.И. Общая экология: учебник для вузов.- СПб.: Издательство Лань, 2003-288с
5. Арутюнов Э.А., Баркалова Н.В., Левакова И.В. Экологические основы природопользования: Учебник. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: ИТК «Дашков и К», 2007. - 316 с. - ISBN 5-91131-152-6 :

### 6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических работ.

### 6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостояльному изучению вопросов;

**6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

**6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. [window.edu.ru/library/pdf2txt/573/77573/.../page11](http://window.edu.ru/library/pdf2txt/573/77573/.../page11)
2. [window.edu.ru/library/pdf2txt/448/72448/49882](http://window.edu.ru/library/pdf2txt/448/72448/49882)
3. [window.edu.ru/library/pdf2txt/573/77573/58658](http://window.edu.ru/library/pdf2txt/573/77573/58658)
4. [window.edu.ru/resource/569/79569](http://window.edu.ru/resource/569/79569)
5. [window.edu.ru/resource/609/47609](http://window.edu.ru/resource/609/47609)

**7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1171

Разработал(а): \_\_\_\_\_ Н.В. Белоусова

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.Б.07 Экология**

**Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических  
системах**

**Профиль подготовки (специализация) «Системы и средства автоматизации  
технологических процессов»**

**Квалификация (степень) выпускника бакалавр**

## **1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики

**Знать:**

Этап 1 фундаментальные законы природы, проблемы экологии

Этап 2 основы учения о биосфере и биогеоценозах, характер экологических процессов в биосфере

**Уметь:**

Этап 1 анализировать причины возникновения экологических проблем

Этап 2 прогнозировать возникновение экологических проблем

**Владеть:**

Этап 1 навыками теоретического применения законов экологии

Этап 2 навыками практического применения законов экологии

ПК-12 способностью обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства

**Знать:**

Этап 1 влияние факторов среды на здоровье человека

Этап 2 принципы и организацию экологического мониторинга, основы природоохранного законодательства

**Уметь:**

Этап 1 анализировать и прогнозировать возможное негативное воздействие современной технологии на экосистемы

Этап 2 принимать экологически обоснованные организационно-технические решения на уровне предприятий, максимально щадящие природную среду, оценивать с экологических позиций эффективность новых технологий, оборудования

**Владеть:**

Этап 1 методами оценки воздействия предприятий отрасли на компоненты окружающей среды

Этап 2 навыками экологического обеспечения производства и инженерной защиты от окружающей среды

## **2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе	<p><b>Знать:</b> фундаментальные законы природы, проблемы экологии</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать причины возникновения экологических проблем</p>	Устный и письменный опрос, тестирование

мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<i>Владеть:</i> навыками теоретического применения законов экологии	
ПК-12 способностью обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства	способность обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства	<i>Знать:</i> влияние факторов среды на здоровье человека <i>Уметь:</i> анализировать и прогнозировать возможное негативное воздействие современной технологии на экосистемы <i>Владеть:</i> методами оценки воздействия предприятий отрасли на компоненты окружающей среды	Устный и письменный опрос, тестирование

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<i>Знать:</i> основы учения о биосфере и биогеоценозах, характер экологических процессов в биосфере <i>Уметь:</i> прогнозировать возникновение экологических проблем <i>Владеть:</i> навыками практического применения законов экологии	Устный и письменный опрос, тестирование
ПК-12 способностью обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства	способность обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства	<i>Знать:</i> принципы и организацию экологического мониторинга, основы природоохранного законодательства <i>Уметь:</i> принимать экологически обоснованные организационно-технические решения на уровне предприятий, максимально щадящие природную среду, оценивать с экологических	Устный и письменный опрос, тестирование

		позиций эффективность новых технологий, оборудования <i>Владеть:</i> навыками экологического обеспечения производства и инженерной защиты от окружающей среды	
--	--	--	--

### 3. Шкала оценивания

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет	
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала		
[95;100]	<b>A – (5+)</b>	отлично – (5)	зачтено	
[85;95)	<b>B – (5)</b>			
[70,85)	<b>C – (4)</b>	хорошо – (4)	незачтено	
[60;70)	<b>D – (3+)</b>	удовлетворительно – (3)		
[50;60)	<b>E – (3)</b>			
[33,3;50)	<b>FX – (2+)</b>	неудовлетворительно – (2)		
[0;33,3)	<b>F – (2)</b>			

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
<b>A</b>	<b>Превосходно</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)
<b>B</b>	<b>Отлично</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	

<b>C</b>	<b>Хорошо</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	<b>хорошо (зачтено)</b>
<b>D</b>	<b>Удовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<b>удовлетворительно (зачтено)</b>
<b>E</b>	<b>Посредственно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	<b>удовлетворительно (незачтено)</b>
<b>FX</b>	<b>Условно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	<b>неудовлетворительно (незачтено)</b>
<b>F</b>	<b>Безусловно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	<b>неудовлетворительно (незачтено)</b>

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

Таблица 5.1 - ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики . Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: фундаментальные законы природы, проблемы экологии	<p>1. Экологические последствия применения различных с/х технологий.</p> <p>2. Экологические проблемы тепловой энергетики. Предполагаемые причины грядущего потепления климата и его экологические последствия. Экологические проблемы гидроэнергетики. Экологические проблемы атомной энергетики</p> <p>3. Изучением экологических проблем Земли как планеты занимается:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) инженерная экология</li> <li>2) геоэкология</li> <li>3) глобальная экология</li> <li>4) промышленная экология</li> <li>5) социальная экология</li> </ol> <p>4. Основными причинами исчезновения видов позвоночных животных являются (Укажите не менее двух ответов):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) акклиматизация</li> <li>2) разрушение местообитаний</li> <li>3) сокращение кормовой базы</li> <li>4) недостаток солнечной энергии</li> <li>5) избыток солнечной энергии</li> </ol> <p>5. К глобальному экологическому кризису относится:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) проблема перенаселения</li> <li>2) загрязнение озера Байкал</li> <li>3) эпидемия СПИДа</li> <li>4) кризис на Балканах</li> <li>5) ядерная зима</li> </ol>
Уметь: анализировать причины возникновения экологических проблем	<p>6. Загрязнение окружающей среды и его основные причины. Критерии предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ.</p> <p>7. Загрязнение поверхностных вод: основные источники, экологические последствия, пути решения проблемы. Положение в России.</p> <p>8. Главной причиной разрушения стрatosферного озона, образующего озоновый слой, является попадание в верхние слои атмосферы _____, или _____.(Укажите не менее двух ответов)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) хлорфтоглеводородов</li> <li>2) фреонов</li> </ol>

	<p>3) диоксида серы          4) диоксида углерода</p> <p>9. Хлорфтторуллероды ( фреоны), при распаде которых в стратосфере высвобождаются атомы хлора, широко используются человеком в качестве ....(Укажите не менее двух ответов)</p> <p>1) топлива в двигателях внутреннего сгорания          2) газов-вытеснителей в аэрозольных упаковках          3) охлаждающих жидкостей в холодильниках и кондиционерах          4) поглотителей в адсорбционных установках</p> <p>10. При разливе 1 тыс тонн нефти пятно покрывает площадь в 20 км<sup>2</sup>, а 1 кг нефти закрывает доступ кислорода к 40 м<sup>3</sup> морской воды. В результате аварии танкера вытекло 40 тыс. тонн нефти. Площадь нефтяного пятна составила _____ км<sup>2</sup>. (впишите число)</p> <p><b>ОТВЕТ:</b></p>
Навыки: навыками теоретического применения законов экологии	<p>11. Круговорот веществ в природе.</p> <p>12. Типы круговоротов веществ в природе. Их характеристика. Схема переноса веществ и энергии в экосистеме.</p> <p>13. Компоненты биосферы по Вернадскому В.И. - это:</p> <p>1) биогенное вещество, косное вещество, биокосное вещество, человек,          2) косное, биокосное, биогенное, живое вещество          3) растения, животные, бактерии, водоросли, микроорганизмы          4) продуценты, консументы, редуценты          5) биогенное вещество, косное вещество, биокосное вещество, растительное вещество</p> <p>14. Биокосные тела по Вернадскому это:</p> <p>1) Минералы          2) Горные породы          3) Почвы          4) Атмосфера          5) Озоновый слой</p> <p>15. Искусственные экосистемы, возникающие в результате сельскохозяйственной деятельности человека:</p> <p>1) биоценоз          2) агроэкосистема          3) биотоп          4) биогеоценоз          5) урбосистема</p>

Таблица 5.2 - ПК-12 способностью обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: влияние факторов среды на здоровье человека	<p>16. Влияние загрязнения среды на здоровье человека.  Современное положение России в отношении загрязнения окружающей среды</p> <p>17. Загрязнение продуктов питания: основные источники, опасность для здоровья человека, пути решения проблемы.</p> <p>18. Отходы, представляющие наибольшую угрозу для человека и всей биоты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) твердые бытовые отходы</li> <li>2) промышленные отходы</li> <li>3) радиоактивные отходы</li> <li>4) жидкие бытовые отходы</li> <li>5) газообразные выбросы</li> </ol> <p>19. Загрязнение природной среды живыми организмами, вызывающие у человека различные заболевания, называются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) радиоактивными загрязнениями</li> <li>2) биологическими загрязнениями</li> <li>3) химическими загрязнениями</li> <li>4) шумовыми загрязнениями</li> <li>5) ионизирующими загрязнениями</li> </ol> <p>20. Воздействие на организм человека повышенной концентрации ртути, вызывает болезни:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) разрушение костных тканей</li> <li>2) нервные расстройства</li> <li>3) раковые заболевания кожи</li> <li>4) гепатит</li> <li>5) цирроз печени</li> </ol>
Уметь: анализировать и прогнозировать возможное негативное воздействие современной технологии на экосистемы	<p>21. Автотранспорт - как источник загрязнения воздуха.  Характеристика загрязнения, масштаб.</p> <p>22. Фотохимический смог. Способы уменьшения загрязнения воздуха автотранспортом. Кислотные дожди" - происхождение, экологические последствия, пути решения проблемы.</p> <p>23. В 70-х гг. ХХ в. в реках и озерах Скандинавских стран стала исчезать рыба, снег в горах окрасился в серый цвет, листва с деревьев раньше времени упала на землю. Появление в настоящее время тысяч мертвых озер обусловлено....(Укажите не менее двух ответов)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) закислением пресноводных озер под воздействием кислотных дождей, приводящих к деградации биоценоза</li> <li>2) избытком кислоты, попавшей в озера с кислотными осадками, приводящей к гибели рыбы</li> <li>3) увеличением количества хищников, питающихся рыбой, что приводит к гибели популяций в водоемах</li> <li>4) засолением пресноводных экосистем, что приводит к гибели планктона, лягушек, рыбы</li> </ol> <p>24. В 70-х гг. ХХ в. в реках и озерах Скандинавских стран стала</p>

	<p>исчезать рыба, снег в горах окрасился в серый цвет, листва с деревьев раньше времени упала на землю. Причиной исчезновения рыбы в реках и озерах является ( - ются).... (Укажите не менее двух ответов)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) парниковый эффект</li> <li>2) кислотные дожди</li> <li>3) озоновые дыры</li> <li>4) фотохимический смог</li> <li>5) истощение озонового слоя</li> </ol> <p>25. К главным, наиболее распространенным загрязнителям водных объектов относятся....(Укажите не менее двух ответов)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) поверхностно-активные вещества (ПАВ)</li> <li>2) нефть и нефтепродукты</li> <li>3) оксиды серы и азота</li> <li>4) отходы и отбросы</li> <li>5) выхлопные газы</li> </ol>
Навыки: методами оценки воздействия предприятий отрасли на компоненты окружающей среды	<p>26. По какой формуле определяется ущерб, наносимый атмосфере вредными выбросами?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>Y = Y_3 * R + Y_c * S + Y_n * \Phi + Y_k * R</math></li> <li>2) <math>Y = Y_3 * R + Y_n * \Phi + Y_m * C + Y_x * S</math></li> <li>3) <math>Y = Y_3 * S + Y_c * \Phi + Y_n * R + Y_k * R</math></li> <li>4) <math>Y = Y_3 * R + Y_b * R + Y_n * \Phi + Y_c * S</math></li> </ol> <p>27. Какие вещества могут применяться в качестве коагулянтов?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\text{NaCl}</math>, <math>\text{CaCl}_2</math></li> <li>2) <math>\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3</math>, <math>\text{FeCl}_3</math></li> <li>3) <math>\text{AlCl}_3</math>, желатина</li> <li>4) полиакриламид, крахмал</li> </ol> <p>28. Как называется метод очистки сточных вод, основанный на поглощении жидкостей на поверхности твердых тел?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) абсорбция</li> <li>2) адсорбция</li> <li>3) экстракция</li> <li>4) коагуляция, флокуляция</li> </ol> <p>29. Как определяется эффективность работы очистного сооружения в зависимости от начальной (<math>C_1</math>) и конечной (<math>C_2</math>) концентрации примесей?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\eta = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \cdot 100\%</math></li> <li>2) <math>\eta = \frac{C_2 - C_1}{C_1} \cdot 100\%</math></li> <li>3) <math>\eta = \frac{C_1 - C_2}{C_2} \cdot 100\%</math></li> <li>4) <math>\eta = \frac{C_1 - C_2}{C_1 + C_2} \cdot 100\%</math></li> </ol> <p>30.Какие аппараты применяются для биохимической очистки сточных вод?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) отстойник, биофильтр</li> <li>2) аэротенк, метантенк</li> <li>3) флотатор, метантенк</li> <li>4) адсорбер, аэротенк</li> </ol>

Таблица 6.1 - ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основы учения о биосфере и биогеоценозах, характер экологических процессов в биосфере	<p>1. Внутривидовые и межвидовые взаимодействия (симбиоз, мутуализм, комменсализм, аменсализм). Представление о виде и популяциях.</p> <p>2. Представления об экосистемах. Трофические и энергетические уровни экосистем: продуценты (автотрофы), консументы, редуценты. Функциональное дублирование на каждом уровне организации экосистем.</p> <p>3. Термин "биосфера" в научную литературу ввел:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) В. И. Вернадский</li> <li>2) Э. Зюсс</li> <li>3) В. Н. Сукачёв</li> <li>4) Г.Ф. Морозов</li> <li>5) Э. Геккель</li> </ol> <p>4. Биогеоценоз - это совокупность:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) живых организмов и компонентов неживой природы</li> <li>2) взаимосвязанных компонентов</li> <li>3) живых организмов одного вида</li> <li>4) приспособленности живых организмов</li> <li>5) живых организмов разных видов</li> </ol> <p>5. К основным уровням жизни относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) биосфера, ноосфера, ноксосфера</li> <li>2) энергия и вещества, материя</li> <li>3) морфология, систематика, анатомия, физиология</li> <li>4) гидросфера, атмосфера, литосфера</li> <li>5) ген, клетка, орган, организм, популяция, сообщество</li> </ol>
Уметь: прогнозировать возникновение экологических проблем	<p>6. Система государственного контроля состояния окружающей среды и регулирования природопользования в России. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду.</p> <p>7. Экологический мониторинг. Основные принципы, разновидности, методы.</p> <p>8. В России с 1995 года начала формироваться Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ), которая является....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Научным направлением в охране ОС</li> <li>2) Источником объективной, комплексной информации о состоянии окружающей природной среды</li> <li>3) Прикладным направлением природоохранной деятельности</li> <li>4) Источником информации о состоянии атмосферы</li> </ol> <p>9. Экологический мониторинг - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) система экологического бизнеса</li> </ol>

	<p>2) развитие и организация государственной системы образования      3) рабочая программа по удовлетворению потребительского спроса      4) система контроля и проверки за изменениями окружающей среды      5) строгий контроль за соблюдением современных технологий производства</p> <p>10. Тип мониторинга, при котором наблюдения ведутся за состоянием природной зоны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) глобальный</li> <li>2) локальный</li> <li>3) региональный</li> <li>4) биологический</li> <li>5) химический</li> </ol>
Навыки: навыками практического применения законов экологии	<p>11. Если ПДК сульфатов для объектов хозяйственно-бытового водопользования составляет <math>500\text{мг}/\text{дм}^3</math>, то содержание данных соединений в воде в концентрации <math>970 \text{ мг}/\text{дм}^3</math> превышает допустимое значение в _____ раз</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1,22</li> <li>2) 1,94</li> <li>3) 3,64</li> <li>4) 2,23</li> </ol> <p>12. Если допустимый уровень шума составляет 80 дБ, то акустическое воздействие транспортного шума в 112 дБ превышает допустимые значения в _____ раза.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 0,5</li> <li>2) 6,5</li> <li>3) 8,9</li> <li>4) 1,4</li> <li>5) 3,5</li> </ol> <p>13. Если ПДК аммиака для объектов хозяйственно-бытового водоиспользования составляет <math>2 \text{ мг}/\text{дм}^3</math>, то содержание данного соединения в воде в концентрации <math>7,35 \text{ мг}/\text{дм}^3</math> превышает допустимое значение в _____ раза.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 3,087</li> <li>2) 2,152</li> <li>3) 2,901</li> <li>4) 3,675</li> <li>5) 4,025</li> </ol>

Таблица 6.2 - ПК-12 способностью обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: принципы и организацию экологического мониторинга, основы	14. Роль общественных (негосударственных) организаций в решении экологических проблем. Примеры таких организаций и их деятельности. Основные природоохранные общественные организации в России.

природоохранного законодательства	<p>15. Международное сотрудничество по охране окружающей среды: основные этапы, принципы, формы. Деятельность ООН по предотвращению экологического кризиса. Основные международные организации по охране окружающей среды.</p> <p>16 . В конституции РФ закреплены права человека на.....(Укажите не менее двух вариантов ответов)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) мониторинг состояния окружающей среды</li> <li>2) благоприятную экологическую среду</li> <li>3) достоверную информацию о состоянии окружающей среды</li> <li>4) материальное стимулирование природоохранной деятельности</li> </ol> <p>17. Рамочная конвенция ООН, принятая на конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро , 1992г.) посвящена вопросам.....(укажите не менее двух вариантов ответов)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) разработки программ по контролю за изменением климата</li> <li>2) сохранению биологического разнообразия</li> <li>3) сохранения озонового слоя</li> <li>4) развитию научных исследований по изменению климата</li> </ol> <p>18. Одним из видов государственной административной деятельности, призванный обеспечить соблюдение экологического законодательство и выполнение природоохранных мероприятий называется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) экологической сертификацией</li> <li>2) государственной экологической экспертизой</li> <li>3) государственным экологическим контролем</li> <li>4) экологическим образованием</li> </ol>
Уметь: принимать экологически обоснованные организационно-технические решения на уровне предприятий, максимально щадящие природную среду, оценивать с экологических позиций эффективность новых технологий, оборудования	<p>19. Какие методы применяются для очистки атмосферного воздуха от вредных газов?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) флотация, адсорбция, коагуляция, абсорбция</li> <li>2) фильтрация, каталитический, термический методы</li> <li>3) абсорбция, адсорбция, термический, каталитический метод</li> <li>4) абсорбция, фильтрование, адсорбция, каталитический метод</li> </ol> <p>20. Какой газ в составе выхлопных газов автотранспорта обладает канцерогенными свойствами?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) CO</li> <li>2) оксиды азота</li> <li>3) альдегиды</li> <li>4) 3,4-бензапирен</li> <li>5) CO<sub>2</sub></li> </ol> <p>21. При каком значении массы выброса (M, г/с) целесообразно устанавливать очистное сооружение?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) M = ПДВ</li> <li>2) M &gt; ПДВ</li> <li>3) M &lt; ПДВ</li> <li>4) M ≤ ПДВ</li> </ol> <p>22. Определить максимальные приземные концентрации для</p>

	<p>диоксида углерода и диоксида азота и сравнить полученные значения с предельно-допустимыми концентрациями для этих веществ. Сделать вывод об эффективности существующей очистки на данном предприятии.</p> <p>Высота источника выбросов газовоздушной смеси предприятия <math>H</math>, диаметр устья трубы <math>D</math>, скорость выхода газовоздушной смеси <math>w_0</math>, ее расход <math>V_1</math>, разность температур <math>\Delta T</math>. Массовый выброс диоксида азота <math>M_1</math>, оксида углерода <math>M_2</math>.</p> <p><b>Исходные данные</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Вариант</th><th>Район застройки</th><th><math>H</math>, м</th><th><math>D</math>, м</th><th><math>w_0</math>, м/с</th><th><math>\Delta T</math></th><th><math>M_1</math>, мг/с</th><th><math>M_2</math>, мг/с</th><th><math>U_m</math>, м/с</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Москва</td><td>45</td><td>1,2</td><td>8,2</td><td>100</td><td>4,1</td><td>10</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>	Вариант	Район застройки	$H$ , м	$D$ , м	$w_0$ , м/с	$\Delta T$	$M_1$ , мг/с	$M_2$ , мг/с	$U_m$ , м/с	1	Москва	45	1,2	8,2	100	4,1	10	6
Вариант	Район застройки	$H$ , м	$D$ , м	$w_0$ , м/с	$\Delta T$	$M_1$ , мг/с	$M_2$ , мг/с	$U_m$ , м/с											
1	Москва	45	1,2	8,2	100	4,1	10	6											
Навыки: навыками экологического обеспечения производства и инженерной защиты от окружающей среды	<p>23. Методика нахождения предельно-допустимого выброса и его минимальной высоты</p> <p>24. По какой формуле определяется ПДВ для нагретых выбросов?</p> <p>1) ПДВ= <math display="block">\frac{C_\phi * H^2 * \sqrt[3]{V_1 * \Delta T}}{A * F * m * n}</math></p> <p>2) ПДВ= <math display="block">\frac{(ПДК - C_\phi) * H^2 * \sqrt[3]{V_1 * \Delta T}}{A * F * m * n}</math></p> <p>3) ПДВ= <math display="block">\frac{(ПДК - C_\phi) * H^2 * \sqrt[3]{V_1 * \Delta T}}{A * F * M * m * n}</math></p> <p>4) ПДВ= <math display="block">\frac{(ПДК - C_\phi) * H^2 * \sqrt[3]{V_1 * \Delta T}}{A * F * m * n}</math></p> <p>25. Какие методы применяются для очистки сточных вод от растворенных органических веществ?</p> <p>1) адсорбция, перегонка, биохимические методы      2) механические методы      3) коагуляция, флокуляция, адсорбция      4) адсорбция, флотация, фильтрование</p> <p>26. Какой из аппаратов предназначен для очистки воздуха от вредных газов путем поглощения их пористыми твердыми телами?</p> <p>1) адсорбер      2) абсорбер      3) фильтр      4) флотатор      5) реактор</p> <p>27. Если экологические платежи предприятия за выбросы в атмосферу составили 22,8 млн. руб., за сбросы в водные объекты – 5,5 млн. руб., за размещение отходов – 7,1 млн. руб., то суммарные платежи на охрану окружающей среды предприятием составили _____ млн. руб/год</p> <p>1) 35,4      2) 46,4</p>																		

	<p>3) 76,4 4) 66,4 5) 56,4</p> <p>28. Какое условие должно соблюдаться при одновременном присутствии в атмосфере нескольких загрязняющих веществ?</p> <p>1) <math>\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} \geq 1</math></p> <p>2) <math>\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} = 0</math></p> <p>3) <math>\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} \leq 1</math></p> <p>4) <math>\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} \leq 2</math></p>
--	--

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

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (экзамен), контроль самостоятельной работы студентов.

**Текущий контроль** успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы,);
- письменная (письменный опрос,);
- тестовая (письменное и компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

**Промежуточная аттестация** – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемы по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

## **6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.