



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



СТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
Перм. техн. наук.

Н.В. Лобов

09 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«Экология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)  
программы бакалавриата

Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника

Бакалавр

Выпускающая кафедра

Технических дисциплин

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Курс: 2

Семестр: 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану (БУП)

3

Часов по рабочему учебному плану (БУП)

108

Виды промежуточного контроля:

Экзамен:

нет

Зачет: - 3

Курсовой проект: - нет

Курсовая работа: - нет

Лысьва 2016 г.

**Рабочая программа дисциплины «Экология» разработана на основании:**

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 08.03.01 Строительство утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 201;
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль Промышленное и гражданское строительство, утвержденной 28 апреля 2016 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению 08.03.01 Строительство «28» апреля 2016 г.

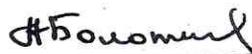
Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной: «Математика», «Химия», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Геомеханика», «Специальные разделы механики грунтов», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик  
канд. экон. наук, доц.



А.А. Лунегова

Рецензент  
канд. хим. наук, доц.



А.В. Болотин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технических дисциплин «14» сентября 2016 г., протокол № 2.

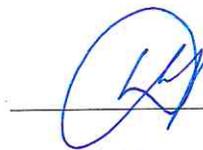
Заведующий кафедрой,  
ведущей дисциплину  
канд. техн. наук, доц.



Д.С. Балабанов

Согласовано

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.



Д.С. Репецкий

Начальник  
учебно-методического отдела



О.В. Рыданных

Специалист УМО по кафедре ТД



И.В. Карпова

## 1 Общие положения

**1.1 Цель учебной дисциплины** - формирование экологических знаний о взаимодействии живых организмов между собой и окружающей средой, а также о влиянии хозяйственной деятельности человека на окружающую среду и на самого человека.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующую компетенцию:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК 1).

### 1.2 Задачи дисциплины:

- изучить основные понятия и законы экологии;
- изучить основы рационального природопользования;
- рассмотреть источники и последствия антропогенного воздействия на биосферу
- познакомиться с основами рационального природопользования;
- изучить организационные, правовые и экономические аспекты охраны окружающей среды;
- приобрести первоначальные умения инженерной защиты среды обитания.

### 1.3 Предметом освоения дисциплины являются:

- основы общей экологии;
- основы социальной экологии;
- основы промышленной экологии.

### 1.4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» относится к базовой (обязательной) части блока 1 «Дисциплины (модули)», является обязательной дисциплиной при освоении ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиля «Промышленное и гражданское строительство».

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-1	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Математика Химия Физика Теоретическая механика Сопrotивление материалов	Строительная механика Геомеханика Специальные разделы механики грунтов

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

### **Знать:**

- основные понятия и законы экологии;
- основы рационального природопользования;
- источники основы антропогенного воздействия на биосферу и его последствия;
- сущность устойчивого развития на региональном и глобальном уровне;
- организационные, правовые и экономические аспекты охраны окружающей среды;
- основы инженерной защиты среды обитания.

### **Уметь:**

- проводить ориентировочные расчеты вредных выбросов и оценку экологического со-

стояния существующих и проектируемых технологических процессов;

- применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении промышленных задач;
- прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов;
- проводить контроль уровня негативных экологических последствий;
- организовать элементы природоохранной деятельности на предприятии;
- прогнозировать правовую ответственность при оценке экологического риска.
- пользоваться научной, справочной и нормативной литературой в сфере экологии.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций.

### 2.1 Дисциплинарная карта компетенции

<b>Формулировка компетенции</b>	
<b>Код ОПК-1</b>	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b>	
<b>Код ОПК-1. Б1.Б.13</b>	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в целях обеспечения экологической безопасности при возведении зданий и сооружений

### Требования к компонентному составу части компетенции

<b>Перечень компонентов</b>	<b>Виды учебной работы</b>	<b>Средства оценки</b>
<p>В результате освоения компетенции студент:</p> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы экологии;</li> <li>- основы рационального природопользования;</li> <li>- источники антропогенного воздействия на биосферу и его последствия;</li> <li>- сущность устойчивого развития на региональном и глобальном уровне;</li> <li>- организационные, правовые и экономические аспекты охраны окружающей среды;</li> <li>- основы инженерной защиты среды обитания.</li> </ul>	<p>Лекции</p> <p>Самостоятельная работа студентов.</p>	<p>Тестирование</p> <p>Теоретические вопросы к зачёту</p>
<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить ориентировочные расчеты вредных выбросов и оценку экологического состояния существующих и проектируемых технологических процессов;</li> <li>- применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении промышленных задач;</li> <li>- прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов;</li> <li>- проводить контроль уровня негативных экологических последствий;</li> <li>- организовать элементы природоохранной деятельности на предприятии;</li> <li>- прогнозировать правовую ответственность при оценке экологического риска;</li> <li>- пользоваться научной, справочной и нормативной литературой в сфере экологии.</li> </ul>	<p>Практические работы</p> <p>Самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям</p>	<p>Отчеты по практическим работам</p> <p>Вопросы к зачёту</p>

### 3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблицах 3.1, 3.2, 3.3.

#### 3.1. Очная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер и содержание темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоемкость,			
			Аудиторная (контактная) работа				Промеж. конт- роль	СР	час	ЗЕ			
			Всего	Л	ПЗ	ЛР					КСР		
Модуль 1. Основы общей экологии	Раздел 1. Основные понятия и законы экологии.	Тема 1. Основные понятия экологии. Учение о биосфере.	1	1	-	-	-	-	-	3	4	-	
		Тема 2. Основы аутоэкологии. Взаимодействие организма и среды.	5	1	4	-	-	-	-	-	3	8	-
	Раздел 2. Основы рационального природопользования.	Тема 3. Основы демоэкологии и синэкологии	1	1	-	-	-	-	-	-	3	4	-
		Тема 4. Природные ресурсы биосферы. Рациональное природопользование.	5,5	1	4	-	0,5	-	-	-	4	9,5	-
<b>Итого по модулю:</b>			<b>12,5</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>13</b>	<b>25,5</b>	<b>0,7</b>	
Модуль 2. Основы социальной экологии	Раздел 3. Антропогенное воздействие на биосферу	Тема 5. Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу, почву и природные сообщества.	5	1	4	-	-	-	-	-	3	8	-
		Тема 6. Антропогенное воздействие на здоровье человека и среду обитания.	5	1	4	-	-	-	-	-	4	9	-
	Раздел 4. Устойчивое развитие на региональном и глобальном уровне.	Тема 7. Глобальный экологический кризис. Понятие устойчивого развития	5	1	4	-	-	-	-	-	5	10	-
		Тема 8. Экологические проблемы Пермского края. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	1,5	1	-	-	0,5	-	-	-	6	7,5	-
<b>Итого по модулю:</b>			<b>16,5</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>34,5</b>	<b>1,0</b>	
Модуль 3. Основы промышленной экологии	Раздел 5. Организационные, правовые и экономические аспекты охраны окружающей среды.	Тема 9. Правовые механизмы обеспечения устойчивого развития.	6	2	4	-	-	-	-	-	6	12	-
		Тема 10. Организационно-экономические аспекты охраны природы.	6	2	4	-	-	-	-	-	6	12	-
	Раздел 6. Инженерная защита атмосферы.	Тема 11. Инженерная защита атмосферы.	6	2	4	-	-	-	-	-	6	12	-
		Тема 12. Инженерная защита водных объектов и почв.	7	2	4	-	1	-	-	-	5	12	-
<b>Итого по модулю:</b>			<b>25</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>23</b>	<b>48</b>	<b>1,3</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>			-	-	-	-	-	-	зачет	-	-	-	
<b>Итого за семестр:</b>			<b>54</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	

3.2. Очно-заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер и содержание темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоемкость,	
			Аудиторная (контактная) работа				Промеж. конт- роль	СР	час	ЗЕ	
			Всего	Л	ПЗ	ЛР					КСР
Модуль 1. Основы общей экологии	Раздел 1. Основные понятия и законы экологии.	Тема 1. Основные понятия экологии. Учение о биосфере.	1	1	-	-	-	-	6	7	-
		Тема 2. Основы аутоэкологии. Взаимодействие организмов и среды.	4	2	2	-	-	-	6	10	-
		Тема 3. Основы демэкологии и синэкологии	2	2	-	-	-	-	6	8	-
		Тема 4. Природные ресурсы биосферы. Рациональное природопользование.	3,5	1	2	-	0,5	-	6	9,5	-
<b>Итого по модулю:</b>			<b>10,5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>34,5</b>	<b>1,0</b>
Модуль 2. Основы социальной экологии	Раздел 3. Антропогенное воздействие на биосферу	Тема 5. Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу, почву и природные сообщества.	3	1	2	-	-	-	6	9	-
		Тема 6. Антропогенное воздействие на здоровье человека и среду обитания.	3	1	2	-	-	-	6	9	-
		Тема 7. Глобальный экологический кризис. Понятие устойчивого развития	3	1	2	-	-	-	6	9	-
		Тема 8. Экологические проблемы Пермского края. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	1,5	1	-	-	0,5	-	6	7,5	-
<b>Итого по модулю:</b>			<b>10,5</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>34,5</b>	<b>1,0</b>
Модуль 3. Основы промышленной экологии	Раздел 5. Организационные, правовые и экономические аспекты охраны окружающей среды.	Тема 9. Правовые механизмы обеспечения устойчивого развития.	3	1	2	-	-	-	6	9	-
		Тема 10. Организационно-экономические аспекты охраны природы.	3	1	2	-	-	-	6	9	-
		Тема 11. Инженерная защита атмосферы.	4	2	2	-	-	-	6	10	-
		Тема 12. Инженерная защита водных объектов и почв.	5	2	2	-	1	-	6	11	-
<b>Итого по модулю:</b>			<b>15</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>39</b>	<b>1,0</b>
<b>Промежуточная аттестация:</b>			-	-	-	-	-	зачет	-	-	-
<b>Итого за семестр:</b>			<b>36</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>3</b>

### 3.3. Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер и содержание темы дисциплины	Количество часов и виды занятий										Трудоёмкость, ЗЕ	
			Аудиторная (контактная) работа					Промеж. кон- троль	СР	час	ЗЕ			
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР							
Модуль 1. Основы общей экологии	Раздел 1. Основные понятия и законы экологии.	Тема 1. Основные понятия экологии. Учение о биосфере.	0,25	0,25	-	-	-	-	-	-	8	8,25	-	
		Тема 2. Основы аутоэкологии. Взаимодействие организма и среды.	0,5	0,25	0,25	-	-	-	-	-	8	8,5	-	
		Тема 3. Основы демэкологии и синэкологии	0,25	0,25	-	-	-	-	-	-	8	8,25	-	
		Тема 4. Природные ресурсы биосферы. Рациональное природопользование.	1	0,25	0,25	-	0,5	-	-	-	7	8	-	
<b>Итого по модулю:</b>			<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>31</b>	<b>33</b>	<b>0,92</b>		
Модуль 2. Основы социальной экологии	Раздел 3. Антропогенное воздействие на биосферу	Тема 5. Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу, почву и природные сообщества.	0,75	0,25	0,5	-	-	-	-	-	8	8,75	-	
		Тема 6. Антропогенное воздействие на здоровье человека и среду обитания.	0,75	0,25	0,5	-	-	-	-	-	8	8,75	-	
		Тема 7. Глобальный экологический кризис. Понятие устойчивого развития	0,75	0,25	0,5	-	-	-	-	-	6	6,75	-	
		Тема 8. Экологические проблемы Пермского края. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	0,75	0,25	-	-	0,5	-	-	-	6	6,75	-	
<b>Итого по модулю:</b>			<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>-</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>0,86</b>			
Модуль 3. Основы промышленной экологии	Раздел 5. Организационные, правовые и экономические аспекты охраны окружающей среды.	Тема 9. Правовые механизмы обеспечения устойчивого развития.	1	0,5	0,5	-	-	-	-	-	8	9	-	
		Тема 10. Организационно-экономические аспекты охраны природы.	1	0,5	0,5	-	-	-	-	-	9	10	-	
		Тема 11. Инженерная защита атмосферы.	1	0,5	0,5	-	-	-	-	-	9	10	-	
		Тема 12. Инженерная защита водных объектов и почв.	2	0,5	0,5	-	1	-	-	-	9	11	-	
<b>Итого по модулю:</b>			<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>1,11</b>			
<b>Промежуточная аттестация:</b>			-	-	-	-	-	-	зачет	4	0,11			
<b>Итого за семестр:</b>			<b>10</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>94</b>	<b>108</b>	<b>3</b>			

### 3.4. Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	Экологические факторы среды и закономерности их действия на живые организмы
2	4	Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия
3	5	Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления
4	6	Определение содержания углекислого газа в рабочей зоне
5	7	Прогнозирование ожидаемых загрязнителей окружающей среды
6	9	Экологический риск и юридическая ответственность за экологические правонарушения
7	10	Разработка элементов системы экологического менеджмента организации
8	11	Учет рассеивания загрязняющих веществ, выброшенных в атмосферу организованными точечными источниками
9	12	Расчет необходимой степени очистки производственных сточных вод

### 3.5. Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

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

В преподавании дисциплины «Экология» используются следующие формы: лекции; практические занятия, на которых решаются задачи по всем темам, проводится опрос и проверка домашних заданий, тестирование.

При изучении дисциплины студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации.

1. Приступая к изучению данной дисциплины, необходимо повторить основные положения предыдущих дисциплин.

2. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников.

3. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

4. Особое внимание следует уделить выполнению заданий практических занятий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний. Перед выполнением практических работ необходимо изучить необходимый теоретический материал.

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

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

При возникновении трудностей в изучении отдельных разделов или тем дисциплины студентам рекомендуется консультирование.

#### 4.1 Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

*Тема 1. Основные понятия экологии. Учение о биосфере.*

Предмет и основные задачи экологии. История развития экологии. Значение экологического образования.

Общие представления о геосферах. Состав, строение и границы биосферы. Живое вещество биосферы. Распределение биогеоценозов на Земле. Поток энергии и продуктивность. Структура и основные циклы биохимических круговоротов. Динамика биосферы. Причины устойчивости биосферы.

*Тема 2. Основы аутоэкологии. Взаимодействие организма и среды.*

Организм и среда. Экологические факторы среды. Общий характер действия экологических факторов. Приспособление организмов к неблагоприятным условиям среды.

Основные абиотические факторы и их влияние на организмы. Биотические факторы среды. Взаимодействие экологических факторов.

*Тема 3. Основы демэкологии и синэкологии.*

Понятие о популяции. Показатели популяций. Территориальная иерархия популяций. Структура популяции и ее виды. Динамика популяций.

Биоценоз, биотоп и биогеоценоз. Биотические связи в биоценозах. Структура биоценоза. Устойчивость и развитие биоценозов. Взаимоотношения организмов в биоценозе. Экосистемы и принципы их функционирования. Потoki вещества и энергии в экосистеме. Биологическая продуктивность экосистем. Динамика экосистем. Саморегуляция и устойчивость экосистем. Искусственные экосистемы.

*Тема 4. Природные ресурсы биосферы. Рациональное природопользование.*

Понятие об экологической безопасности. Основные принципы природопользования. Природные ресурсы и их классификация. Основы рационального природопользования. Кадастры природных ресурсов. Красные книги животных и растений. Защита генофонда биосферы. Особо охраняемые природные территории. Экосистемный метод неистощительного природопользования.

*Тема 5. Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу, почву и природные сообщества.*

Антропогенное воздействие на атмосферу: источники загрязнения, последствия. Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Методы и технологии очистки газовых выбросов. Понятие о санитарно-защитных зонах. Принципы нормирования загрязнения атмосферного воздуха.

Основные источники воздействия на гидросферу. Признаки загрязнения водоемов. Последствия загрязнения водных экосистем. Мероприятия по охране водных объектов. Методы и технологии очистки сточных вод. Принципы нормирования загрязняющих веществ в водных объектах.

Характеристика источников и видов загрязнений почвенных экосистем и геологических сред. Принципы управления отходами. Технические технологические решения минимизации образования отходов и максимального использования ресурсного потенциала. Проблемы использования минеральных удобрений. Мероприятия по охране почв. Нормирование загрязнения почвенных экосистем и размещения отходов.

*Тема 6. Антропогенное воздействие на здоровье человека и среду обитания.*

Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения и природные экосистемы. Антропоэкосистемы. Качество жизни населения и основные показатели здоровья. Здоровье и факторы риска. Деградация генофонда человечества. Гигиена и здоровье населения.

Антропогенное воздействие на биоту (виды воздействия, последствия). Защита биотических сообществ.

*Тема 7. Глобальный экологический кризис. Понятие устойчивого развития.*

Экологические кризисы в истории человечества. Причины и последствия современного экологического кризиса. Модели выхода из экологического кризиса. Глобальные экологические проблемы: суть проблемы, причины, последствия, методы борьбы.

Предыстория возникновения концепции устойчивого развития. Принципы устойчивого развития. Социальная, экономическая и экологическая составляющая концепции устойчивого развития.

*Тема 8. Экологические проблемы Пермского края. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.*

Взаимосвязь глобальных и региональных экологических проблем. Разрушение природной среды, недостаточная проработка на региональном уровне нормативно-правовой базы, низкий уровень экологической грамотности и культуры – главные экологические проблемы Пермского

края.

Принципы международного экологического сотрудничества. Стратегия ООН в области решения глобальных экологических проблем. Международное сотрудничество и национальные интересы России.

*Тема 9. Правовые механизмы обеспечения устойчивого развития.*

Правовые основы охраны окружающей среды и природопользования. Сохранение здоровья человека — цель современного экологического законодательства России. Особенности экономического механизма охраны окружающей среды. Лицензия, договор и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.

Ответственность за экологические правонарушения.

*Тема 10. Организационно-экономические аспекты охраны природы.*

Понятие о качестве окружающей среды. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха. Санитарно-гигиенические нормативы качества поверхностных вод. Санитарно-гигиенические нормативы качества почв. Нормативы предельно допустимых уровней шума и вибрации. Нормативы предельно допустимого уровня ионизирующего излучения. Производственно-хозяйственные нормативы качества. Проблема предельно допустимых норм нагрузки на природную среду (ПДН). Экологическая стандартизация и паспортизация.

Системный подход к природоохранной политике государства. Органы экологического управления России. Мониторинг окружающей среды. Экологическая экспертиза. Система экологического контроля в России. Прогнозирование и моделирование в экологии.

Экономический механизм охраны окружающей среды.

Эколого-экономические показатели оценки производственных процессов. Определение ущерба, наносимого окружающей среде хозяйственной деятельностью промышленных предприятий.

*Тема 11. Инженерная защита атмосферы.*

Экологизация технологических процессов и оптимизация размещения источников загрязнения. Санитарно-защитные зоны. Основные химические загрязнения атмосферы. Системы и методы очистки газов. Улавливание промышленных пылей и туманов. Очистка выбросов от токсичных газо- и парообразных примесей.

*Тема 12. Инженерная защита водных объектов и почв.*

Охрана поверхностных вод. Организация водоохраных зон. Общая характеристика сточных вод. Основные пути и методы очистки сточных вод. Методы механической очистки. Химические методы очистки. Физико-химические методы очистки. Термические методы очистки. Биохимические методы очистки. Очистка ионизирующим излучением. Создание замкнутых водооборотных систем.

Промышленное загрязнение почв. Ухудшение состояния почв при сельскохозяйственном использовании. Защита почв от химического загрязнения. Борьба с аварийными разливами нефти и нефтепродуктов.

#### 4.2. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.2. – Виды самостоятельной работы студентов очной формы обучения

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, часов
1	Изучение теоретического материала	1
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
2	Изучение теоретического материала	0,5
	Составление тестовых заданий по теме	0,5
	Подготовка к практическому занятию	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
3	Изучение теоретического материала	1
	Составление тестовых заданий по теме	1

	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
4	Изучение теоретического материала	1
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Подготовка к практическому занятию	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
5	Изучение теоретического материала	0,5
	Составление тестовых заданий по теме	0,5
	Подготовка к практическому занятию	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
6	Изучение теоретического материала	1
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Подготовка к практическому занятию	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
7	Изучение теоретического материала	1
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Подготовка к практическому занятию	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	2
8	Изучение теоретического материала	2
	Составление тестовых заданий по теме	2
	Выполнение контрольных тестовых заданий	2
9	Изучение теоретического материала	1
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Подготовка к практическому занятию	2
	Выполнение контрольных тестовых заданий	2
10	Изучение теоретического материала	1
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Подготовка к практическому занятию	2
	Выполнение контрольных тестовых заданий	2
11	Изучение теоретического материала	1
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Подготовка к практическому занятию	2
	Выполнение контрольных тестовых заданий	2
12	Изучение теоретического материала	1
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Подготовка к практическому занятию	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	2
	Итого: в АЧ / в ЗЕ	54/ 1,5

#### 4.3 Выполнение контрольной работы

В соответствии с учебным планом по направлению 08.03.01 Строительство контрольные работы по дисциплине «Экология» выполняют студенты заочной формы обучения.

В результате выполнения контрольной работы студент должен:

- изучить определенный минимум литературы по теме и уметь записать нужную информацию;
- грамотно изложить состояние изучаемого вопроса в современной литературе и образовательной практике.

Рекомендуемая структура и объем контрольной работы

- титульный лист;
- содержание;
- введение (1 стр.), в котором обосновывается актуальность темы, формулируется цель и задачи;

- главы и параграфы, в которых представлен содержательный обзор теоретических источников. Количество глав – две-три. Объем главы – два-три параграфа.

Объем параграфа – от трех до пяти страниц;

- заключение, в котором будут представлены выводы по результатам изучения литературы, а также результаты выполнения сформулированных во введении целей и задач. Объем текста – одна-две страницы;

- список литературы.

### Перечень примерных тем контрольных работ

1. Учение Вернадского и экология
2. Ноосфера - перспективы развития
3. Человек-природа - технология как новый этап развития биосферы
4. Глобальные проблемы современности
5. Парниковый эффект - как результат влияния антропогенной деятельности
6. Озонный слой
7. Антропогенные факторы, воздействующие на изменение климата
8. Экологические кризисы на Земле
9. Экологическое состояние жизнеобеспечивающих систем в начале XXI века
10. Экологический прогноз на будущее
11. Управление процессом формирования потребностей - гарантия сохранения естественных экосистем
12. Энергия и эволюция жизни на Земле
13. Организация охраны природы за рубежом
14. Человек как антропогенный фактор
15. Охрана природы - охрана человека
16. Взаимосвязь «человек и природа»
17. Человек как экологическая система
18. Природные регуляторы экологических процессов
19. Транспорт и окружающая среда
20. Антропогенные факторы предприятий
21. Экология городских и сельскохозяйственных районов
22. Виды загрязнений окружающей среды и их последствия
23. Химическое загрязнение среды промышленностью
24. Антропогенное действие ядохимикатов.
25. Специфика взаимодействия техногенного фактора на биосоциальные системы
26. Пути выведения экосистемы из состояния антропогенного стресса в состояние гомеостаза
27. Биотехнология и защита окружающей среды
28. Биологическая защита водоемов
29. Биоконцентрирование токсигенов на трофических уровнях
30. Биотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве
31. Борьба с загрязнением окружающей среды с помощью микроорганизмов
32. Экологические проблемы энергетики
33. АЭС – экологическая проблема
34. Атомная энергетика и биосфера
35. ТЭЦ и ГЭС – экологическая проблема
36. Пермский край как экологическая система в состоянии антропогенного стресса.
37. Описание циклических и нециклических потоков экосистемы «земля-воздух» над г. Лысьва.
38. Жизнь пресноводных экосистем на примере а) реки Чусовая; б) реки Лысьва;
39. Антропогенное воздействие на гидросферу
40. Искусственные водоемы - антропогенная экосистема

41. Вода источник жизни, источник смерти
42. Антропогенная экология океана
43. Жизнь пресноводной экосистемы городского пруда г. Лысьва
44. Животный мир и его значение в экологической системе Земля
45. Заповедник «Басеги» как экосистема.
46. Заповедник «Вишерский» как экосистема.
47. Взаимосвязи и взаимообусловленности элементов природы
48. Лес в современном мире
49. Человек, космос, экология.
50. Город и природа. Сущность проблемы урбанизации
51. Демография и экология. Сущность проблем
52. Изучение противоречия стратегии максимума продукции при максимуме сохранности экосистемы
53. Международное сотрудничество в области охраны природы
54. Экоцид и его последствия
55. Основные лимитирующие факторы экосистемы на примере машиностроительного производства.
56. Циклические потоки природных ресурсов в безотходных производствах
57. Безотходные технологии - решение экологических проблем
58. Основы лицензирования природопользования
59. Система природоохранительных органов
60. Понятие экологического правонарушения и его виды
61. Проблемы взаимоотношения экономики и экологии.
62. Правовая основа реализации экологических прав

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

Проведение всех форм занятий по дисциплине основывается на технологиях модульного обучения и личностно ориентированного профессионального образования, в основе которой лежит интеграция обучения, воспитания и развития и при которой студенты являются субъектами учебной деятельности.

На занятиях подчеркиваются следующие моменты:

- целевая установка на развитие личности;
- конгруэнтность содержания образования будущей профессиональной деятельности;
- опора на субъективный опыт обучаемых;
- взаимодействие обучаемых и педагогов.

В рамках данной технологии на **лекционных занятиях** используется метод интерактивного обучения, предусматривающий использование таких приемов обучения, как сотрудничество, диалог преподавателя и студентов, групповая дискуссия, разбор ситуаций из практики, анализ ситуаций морального выбора. Сообщение теоретического материала сопровождается постановкой проблемных вопросов к студентам, элементами беседы, предполагает свободный обмен мнениями.

Преподаватель создает условия для конспектирования, используя приемы акцентированного изложения материала: выделение темпом речи, голосом, интонацией наиболее важной информации, использование логических пауз, замедление темпа при выделении главной мысли.

Лекции предполагают использование мультимедийных презентаций, способствующих более заинтересованному усвоению информации.

**Практические занятия** проводятся на основе реализации метода выработки и закрепления умений и навыков будущей профессиональной деятельности.

Применяются приемы постановки задач, планирования их выполнения, оперативного стимулирования, регулирования и контроля, анализа итогов практической деятельности, выявления причин недостатков, коррекции результатов.

Практические занятия призваны обеспечить реализацию следующих задач:

- развитие навыков пользоваться терминологическим аппаратом;
- развитие способности к самостоятельному анализу состояния конкретной учебно-научной проблемы, к выполнению практического задания с обсуждением предлагаемых вариантов его решения;
- понимание студентами теоретических основ, на которых базируется данная практическая работа, связи теории с практикой;
- развитие творческого мышления и наблюдательности в ходе подготовки и участия в практических занятиях;
- умение анализировать и обобщать полученные результаты; делать из них логические выводы и находить им практическое применение;
- формирование интереса к самостоятельному поиску;
- выработка умения четко, точно, лаконично и грамотно формулировать свои мысли, участвовать в дискуссии.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании учебной и справочной литературы, а также интернет-ресурсов (справочные пособия, лекции-презентации), учебники.

## **5. Фонд оценочных средств дисциплины**

### **5.1. Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций**

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- тестирование;

### **5.2. Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций**

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится по окончании второго модуля дисциплины в следующих формах:

- выполнение заданий практических занятий.

### **5.3. Промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций**

#### **а) Зачёт**

#### **Порядок проведения зачёта**

Зачёт устанавливается как форма промежуточной аттестации по дисциплине. Зачёт охватывает содержание дисциплины, изучаемой в течение семестра. Зачёт по дисциплине «Экология» выставляется по итогам выполнения всех планируемых практических работ, при этом средняя оценка по всем модулям должна быть не менее 3,0. Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по промежуточным аттестациям или не выполнившие программу дисциплины в полном объеме: получившие неудовлетворительные оценки по тестам, практическим работам, должны ликвидировать указанные задолженности прежде, чем они будут допущены к процедуре приема зачёта.

При недостаточном охвате всех модулей дисциплины предыдущим контролем во время зачёта может проводиться дополнительный контроль в форме собеседования.

- б) Экзамен не предусмотрен.

#### **Перечень типовых вопросов для подготовки к зачету**

1. Предмет и основные задачи экологии.
2. История развития экологии.
3. Состав, строение и границы биосферы. Живое вещество биосферы.
4. Распределение биогеоценозов на Земле.
5. Поток энергии и продуктивность.
6. Структура и основные циклы биохимических круговоротов.
7. Экологические факторы среды. Приспособление организмов к неблагоприятным условиям среды.

8. Основные абиотические факторы и их влияние на организмы.
9. Биотические факторы среды. Взаимодействие экологических факторов.
10. Понятие и показатели популяции.
11. Структура популяции и ее виды.
12. Динамика популяций.
13. Биоценоз, биотоп и биогеоценоз.
14. Взаимоотношения организмов в биоценозе.
15. Экосистемы и принципы их функционирования.
16. Потоки вещества и энергии в экосистеме.
17. Биологическая продуктивность экосистем.
18. Динамика экосистем.
19. Искусственные экосистемы.
20. Основные принципы природопользования.
21. Природные ресурсы и их классификация.
22. Основы рационального природопользования.
23. Кадастры природных ресурсов.
24. Защита генофонда биосферы.
25. Экосистемный метод неистощительного природопользования.
26. Антропогенное воздействие на атмосферу: источники загрязнения, последствия.
27. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.
28. Принципы нормирования загрязнения атмосферного воздуха.
29. Основные источники воздействия на гидросферу.
30. Признаки загрязнения водоемов.
31. Последствия загрязнения водных экосистем.
32. Мероприятия по охране водных объектов.
33. Методы и технологии очистки сточных вод.
34. Принципы нормирования загрязняющих веществ в водных объектах.
35. Характеристика источников и видов загрязнений почвенных экосистем и геологических сред.
36. Принципы управления отходами.
37. Технические технологические решения минимизации образования отходов и максимального использования ресурсного потенциала.
38. Проблемы использования минеральных удобрений.
39. Мероприятия по охране почв.
40. Нормирование загрязнения почвенных экосистем и размещения отходов.
41. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения и природные экосистемы.
42. Качество жизни населения и основные показатели здоровья.
43. Здоровье и факторы риска.
44. Деграция генофонда человечества.
45. Гигиена и здоровье населения.
46. Антропогенное воздействие на биоту: виды воздействия, последствия.
47. Защита биотических сообществ.
48. Экологические кризисы в истории человечества.
49. Причины и последствия современного экологического кризиса.
50. Модели выхода из экологического кризиса.
51. Глобальные экологические проблемы: суть проблемы, причины, последствия, методы борьбы.
52. Сущность и предыстория возникновения концепции устойчивого развития.
53. Принципы устойчивого развития.
54. Социальная, экономическая и экологическая составляющая концепции устойчивого развития.

55. Экологические проблемы Пермского края.
56. Принципы международного экологического сотрудничества.
57. Стратегия ООН в области решения глобальных экологических проблем. Международное сотрудничество и национальные интересы России.
58. Правовые основы охраны окружающей среды и природопользования.
59. Особенности экономического механизма охраны окружающей среды.
60. Лицензия, договор и лимиты на природопользование.
61. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.
62. Ответственность за экологические правонарушения.
63. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха.
64. Санитарно-гигиенические нормативы качества поверхностных вод.
65. Санитарно-гигиенические нормативы качества почв.
66. Нормативы предельно допустимых уровней шума и вибрации.
67. Нормативы предельно допустимого уровня ионизирующего излучения.
68. Производственно-хозяйственные нормативы качества.
69. Проблема предельно допустимых норм нагрузки на природную среду (ПДН).
70. Экологическая стандартизация и паспортизация.
71. Органы экологического управления России.
72. Мониторинг окружающей среды.
73. Экологическая экспертиза.
74. Система экологического контроля в России.
75. Прогнозирование и моделирование в экологии.
76. Экономический механизм охраны окружающей среды.
77. Эколого-экономические показатели оценки производственных процессов.
78. Определение ущерба, наносимого окружающей среде хозяйственной деятельностью промышленных предприятий.
79. Экологизация технологических процессов и оптимизация размещения источников загрязнения.
80. Санитарно-защитные зоны.
81. Основные химические загрязнения атмосферы.
82. Системы и методы очистки газов.
83. Улавливание промышленных пылей и туманов.
84. Очистка выбросов от токсичных газо- и парообразных примесей.
85. Охрана поверхностных вод.
86. Организация водоохраных зон.
87. Общая характеристика сточных вод.
88. Основные пути и методы очистки сточных вод.
89. Создание замкнутых водооборотных систем.
90. Промышленное загрязнение почв.

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

6.1. Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестр	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
08.03.01	4	31	<p><b>Основная литература</b></p> <p>1. Коробкин В.И. Экология: учебник для вузов/ В.И. Коробкин, Я.В. Передельский. - Изд.9 –е, доп. и перераб. – Ростов на/Д: Феникс, 2005.</p> <p>2. Потапов А.Д. Экология: учебник для вузов – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Высшая школа, 2004.</p> <p>3. Шилов И.А. Экология: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2014</p> <p><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Экология, охрана природы и экологическая безопасность. Кн 1 : учеб. пособие в 2 кн. / под ред. В.И. Данилов-Данильяна. - М. : МНЭПУ, 1997. - 424 с. : ил.:+Кн.2</p> <p>2. Константинов, В.М. Экологические основы природопользования : учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе. - 10-е изд., перераб. и доп. : Академия, 2010. - 240 с.-занят на спо</p> <p>3. Общая экология : учебник для вузов / авт.-сост. А.С. Степановских. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2000. - 510 с.</p> <p><b>ЭБ ПНИПУ</b></p> <p>1. Словарь терминов по экологии [электронный ресурс] / Е.В. Калинина, Л.В. Рудакова, Т.В. Воронкова. - Издательство ПНИПУ, 2012. - Режим доступа: <a href="http://lib.pstu.ru/elib">http://lib.pstu.ru/elib</a></p> <p><b>ЭБ ЛАНЬ</b></p> <p>1. Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 634 с. Режим доступа: <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a></p>	29 15 5 103 10 5	В.Г. Кезин

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки



И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 0,5 экз/обуч.

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 0,5 экз/обуч.

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

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

Не предусмотрены.

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Не требуется

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Консультант-Плюс <http://www.consultant.ru>

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

7.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 7.1 - Специализированные лаборатории и классы

№ пп	Помещения			Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Учебно-исследовательская лаборатория химии	Кафедра ТД	310С	43,4	20

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		