

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

УТВЕРЖДАЮ  
 Первый проректор, проректор по учебной  
 работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин  
 « 30 » июня 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Б1.Б.11</b>	<b>Экология</b>
<i>(Индекс дисциплины)</i>	<i>(Наименование дисциплины)</i>
Кафедра: <b>18</b>	Инженерной химии и промышленной экологии
<i>Код</i>	<i>Наименование кафедры</i>
Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль подготовки:	Лифты и эскалаторы
Уровень образования:	бакалавриат

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>72</b>	-	<b>72</b>
	Аудиторные занятия	<b>34</b>	-	<b>8</b>
	Лекции	17	-	4
	Лабораторные занятия	-	-	-
	Практические занятия	17	-	4
	Самостоятельная работа	38	-	60
	Промежуточная аттестация	-	-	<b>4</b>
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	-	-	-
	Зачет	1	-	4
	Контрольная работа	-	-	4
	Курсовой проект (работа)	-	-	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>2</b>	-	<b>2</b>

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная	<b>2</b>											
Очно-заочная												
Заочная			<b>0,5</b>	<b>1,5</b>								

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования

по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебных планов № 1/1/2, 1/3/335

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области экологии, позволяющие проявить готовность к коэволюции человеческого общества и биосферы, способность к применению знаний в целях рационального природопользования и охраны окружающей среды.

## 1.3. Задачи дисциплины

- рассмотреть влияние абиотических и биотических факторов окружающей среды на жизнедеятельность организмов;
- показать уровни и иерархические принципы организации живых систем;
- раскрыть сущность биосферы как глобальной экосистемы;
- показать особенности современных проблем взаимодействия общества и природы;
- рассмотреть основные причины негативного воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую природную среду;
- раскрыть принципы рационального природопользования.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОК- 9	Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	первый
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: основные законы экологии и структуру экологических систем, принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды; Уметь: анализировать соответствие уровня антропогенного воздействия требованиям экологических стандартов; Владеть: навыками применения принципов охраны окружающей среды при решении задач профессиональной деятельности.		
ПК- 14	Умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	первый
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: факторы, определяющие устойчивость биосферы, источники антропогенного воздействия на окружающую среду, принципы экологической безопасности; Уметь: использовать данные об антропогенном влиянии на процессы, протекающие в окружающей среде, для решения практических задач Владеть: навыками использования данных о характере воздействия загрязнений окружающей среды при решении задач профессиональной деятельности.		

## 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Биосфера и экосистемы</b>			
Тема 1. Экология как наука. История и развитие экологических наук. Цели, задачи, методы экологии.	7	-	4
Тема 2. Структура и состав биосферы. Биогеохимические циклы. Понятие техносферы, ноосферы. Учение о биосфере.	7	-	5
Тема 3. Структура и свойства экосистем. Трофические взаимодействия в экосистемах. Экологические пирамиды. Свойства популяций.	7	-	5
Тема 4. Взаимоотношения организма с окружающей средой. Экологические факторы. Экологические ниши. Толерантность, понятие лимитирующего фактора. Адаптация видов.	7	-	4
<b>Текущий контроль 1 (Коллоквиум)</b>	2	-	-
<b>Учебный модуль 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду</b>			
Тема 5. Загрязнение окружающей среды. Источники и свойства загрязнений. Воздействие загрязнений на организм человека. Процессы защиты окружающей среды.	7	-	5
Тема 6. Глобальные экологические проблемы. Проблемы загрязнения окружающей среды. Проблемы истощения ресурсов окружающей среды. Демографические экологические проблемы.	7	-	5
<b>Текущий контроль 2 (Коллоквиум)</b>	2	-	-
<b>Учебный модуль 3. Социально-экономические аспекты экологии</b>			
Тема 7. Природопользование и охрана окружающей среды. Классификация природных ресурсов. Принципы рационального природопользования. Нормирование качества окружающей среды. Особо охраняемые природные территории.	7	-	5
Тема 8. Экологическое законодательство Российской Федерации. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Экологический контроль и экспертиза.	7	-	5
<b>Текущий контроль 3 (Компьютерное тестирование)</b>	2	-	-
<b>Контрольная работа</b>			24
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (дифференцированный зачет)</b>	<b>10</b>	-	<b>10</b>
<b>ВСЕГО:</b>	<b>72</b>	-	<b>72</b>

## 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	1	2	-	-	3	1
2	1	2	-	-	3	1
3	1	2	-	-	-	-
4	1	2	-	-	-	-
5	1	2	-	-	-	-
6	1	2	-	-	3	1
7	1	2	-	-	-	-
8	1	3	-	-	3	1
<b>ВСЕГО:</b>		<b>17</b>		-		<b>4</b>

### 3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	История экологии, семинар	1	1	-	-	-	-
2	Учение о биосфере, семинар	1	1	-	-	4	1
3	Особенности экологических систем, семинар	1	2	-	-	4	1
4	Действие экологических факторов, семинар	1	2	-	-	-	-
5	Технологии защиты окружающей среды, семинар	1	2	-	-	4	1
6	Глобальные экологические проблемы, семинар	1	4	-	-	4	1
7	Экологическое нормирование, семинар	1	1	-	-	-	-
8	Принципы экологического права, семинар	1	4	-	-	-	-
<b>ВСЕГО:</b>			<b>17</b>		<b>-</b>		<b>4</b>

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

## 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1, 2	Коллоквиум	1	2	-	-	-	-
1,2,3	Контрольная работа	-	-	-	-	4	1
3	Компьютерное тестирование	1	1	-	-	-	-

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	18	-	-	3 4	14 18
Подготовка к практическим (семинарским) и лабораторным занятиям	1	10	-	-	4	4
Выполнение домашних заданий	-	-	-	-	4	24
Подготовка к зачетам	1	10	-	-	4	4
<b>ВСЕГО:</b>		<b>38</b>		<b>-</b>		<b>64</b>

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Проблемная лекция, иллюстрированная конкретными примерами, лекция-диалог.	4	-	2

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Практические и семинарские занятия	Дискуссия, коллоквиум, рассмотрение конкретных экологических проблем и путей их решения.	4	-	0
<b>ВСЕГО:</b>		<b>8</b>	<b>-</b>	<b>2</b>

## 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

### Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций, практических занятий, выступление на практических занятиях, участие в коллоквиуме.	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 балла за каждое посещение лекций (всего 8 занятий в семестре), максимум 16 баллов;</li> <li>5 баллов за каждое посещение практических занятий (всего 8 занятий в семестре), максимум 40 баллов;</li> <li>22 балла за выступление на занятии (максимум 2 выступления в семестре), максимум 44 балла;</li> </ul> Суммарно не более 100 баллов по данному виду деятельности.
2	Компьютерное тестирование	30	Количество процентов правильных ответов приравнивается к соответствующему количеству баллов. Оценка результата тестирования в процентах - согласно данным системы тестирования (интернет-тренажер <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a> ). Суммарно не более 100 баллов по данному виду деятельности.
3	Зачет	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 баллов за ответ на теоретический вопрос (критерии оценивания: полнота изложения, владение терминологией и др.). Количество вопросов - четыре.</li> <li>20 баллов за выполнение практического задания. Количество заданий – одно.</li> </ul> Суммарно не более 100 баллов по данному виду деятельности.
<b>Итого (%):</b>		<b>100</b>	

### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. Тулякова О.В. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тулякова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 181 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21904>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Акимова Т.А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Акимова Т.А., Хаскин В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 495 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52051.html>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3. Маринченко А.В. Экология [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Маринченко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35329.html>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

#### б) дополнительная учебная литература

1. Еськов Е.К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Еськов Е.К.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2012.— 584 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9640>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Власов П. П. Экология: учеб. пособие / П. П. Власов, М. В. Орлова, Т. И. Маркова. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 110 с. – Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=1767](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=1767), по паролю.

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

1. Спицкий, С. В. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / С. В. Спицкий. – СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2015811](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811), по паролю.
2. Караулова И. Б. Организация самостоятельной работы обучающихся / И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2014550](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550), по паролю
3. Экология : метод. указания для студентов заочной формы обучения / Сост. Власов П. П., Самарин В. П., Петров С. В. – СПб.: СПГУТД, 2015. – 23 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2572](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2572), по паролю.

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД: <http://publish.sutd.ru>

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Windows 10.
2. OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc,

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

Стандартно оборудованная аудитория.

### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрено

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	<p>соответствующей тематике.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проработка программы дисциплины в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;</li> <li>• конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</li> </ul> <p>Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников.</p>
Практические занятия	Практические занятия обеспечивают выработку умений и навыков студентов при решении практических задач в области охраны окружающей среды в рамках изучаемой дисциплины.
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации, а также подготовки к зачету.</p> <p><b>При подготовке к зачету</b> необходимо ознакомиться с демонстрационным вариантом задания (перечнем вопросов, практических заданий), проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОК-9 / первый	<p>Формулирует основные экологические законы, правильно понимает и воспроизводит ключевые определения теоретических положений дисциплины, объясняет принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды, обосновывает возможность негативных изменений в биосфере;</p> <p>Объективно характеризует состояние окружающей среды с использованием различных критериев;</p> <p>Иллюстрирует с помощью конкретных примеров способы поддержания устойчивого развития окружающей среды.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования, компьютерное тестирование в системе «Интернет-тренажеры в сфере образования»</p> <p>Компьютерное тестирование в системе «Интернет-тренажеры в сфере образования», практическое типовое задание</p> <p>Компьютерное тестирование в системе «Интернет-тренажеры в сфере</p>	<p>Перечень вопросов для устного собеседования (10 вопросов), компьютерное тестирование (интернет-тренажеры <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a>)</p> <p>Компьютерное тестирование (интернет-тренажеры <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a>), перечень практических заданий (2 задания)</p> <p>Компьютерное тестирование (интернет-тренажеры <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a>), перечень</p>



Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		образования», практическое типовое задание	практических заданий (3 задания)
ПК-14 / первый	<p>Формулирует основные экологические законы, правильно понимает и воспроизводит ключевые определения теоретических положений дисциплины, раскрывает основы экологической безопасности, характеризует негативный характер воздействия загрязнений на здоровье человека;</p> <p>Правильно определяет ключевые факторы влияния на экологические показатели для решения конкретных задач, имеющих практическую значимость;</p> <p>Иллюстрирует с помощью конкретных примеров основные методы защиты окружающей среды и здоровья человека от загрязнений.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования, компьютерное тестирование в системе «Интернет-тренажеры в сфере образования»</p> <p>Компьютерное тестирование в системе «Интернет-тренажеры в сфере образования», практическое типовое задание</p> <p>Компьютерное тестирование в системе «Интернет-тренажеры в сфере образования», практическое типовое задание</p>	<p>Перечень вопросов для устного собеседования (10 вопросов), компьютерное тестирование (интернет-тренажеры <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a>)</p> <p>Компьютерное тестирование (интернет-тренажеры <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a>), перечень практических заданий (2 задания)</p> <p>Компьютерное тестирование (интернет-тренажеры <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a>), перечень практических заданий (3 задания)</p>

### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

#### Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
		Устное собеседование	Письменная работа
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
		Устное собеседование	Письменная работа
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>	

\* **Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).

\* **Несущественные ошибки** – неполнота ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта, дополнения при описании процесса, явления, закономерностей и т.д.); к ним могут быть отнесены оговорки, допущенные при невнимательности студента.

## 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

### 10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Предмет и основные задачи экологии. История и развитие экологических наук.	1
2	Строение и состав биосферы Земли. Учение В.И. Вернадского о биосфере.	1,2
3	Круговорот биогенных элементов. Эволюция, свойства биосферы.	2
4	Структура экосистем. Иерархия в экосистемах.	3
5	Свойства экосистем. Первичная продуктивность.	3

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
6	Пищевая цепь. Трофические взаимодействия в экосистемах.	3
7	Классификация и свойства биомов. Разнообразие экосистем.	2,3
8	Структура и свойства популяций. Экологические пирамиды.	3,4
9	Классификация экологических факторов. Действие экологических факторов.	4
10	Адаптация организмов к изменениям экологических факторов. Экологическая ниша организма.	3,4
11	Загрязнение окружающей среды. Классификация, источники загрязнения.	2,5,6
12	Воздействие загрязнений на окружающую среду и организм человека. Токсичность загрязнений.	5,6
13	Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды.	2,5,6
14	Классификация природных ресурсов. Принципы рационального природопользования.	2,7
15	Нормирование качества окружающей среды. Основные экологические нормативы.	5,7,8
16	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	2,8
17	Особо охраняемые природные территории.	2,8
18	Экологическое право в Российской Федерации. Источники экологического права.	1,8
19	Мониторинг объектов окружающей среды.	6,8
20	Экологический контроль и экспертиза в Российской Федерации.	7,8

**10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

**Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Численность коров в Российской Федерации (на 2006 год) составляет 9569,3 тыс. голов. Ежегодные выбросы метана от процесса пищеварения для одной коровы составляют 3500 кг (в пересчете на чистый углекислый газ). Одно дерево в среднем поглощает 120 кг углекислого газа в год. Принимая плотность произрастания деревьев равной 3 тыс. на гектар, определите необходимую площадь лесов, компенсирующих выбросы парниковых газов от разведения коров, а также сравните полученный результат с общей площадью лесов России, составляющей 797,1 млн. га.	93 тыс. га, или 0,011% всей площади лесов;
2	Питание строгого вегетарианца (без животных продуктов – диета 1-го типа) приводит к образованию выбросов парниковых газов в количестве 190 кг на человека (в пересчете на чистый углекислый газ). Питание, включающее помимо вегетарианской диеты также молочные продукты и яйца (диета 2-го типа), приводит к образованию 1220 кг выбросов на человека. Питание, включающее мясо (диета 3-го типа), приводит к образованию 6700 кг выбросов парниковых газов на человека. Текущая численность населения России составляет 146,5 млн. человек. Примерная доля людей, придерживающихся диеты 1-го типа, составляет 4%, примерная доля людей, придерживающихся диеты 2-го типа, составляет 12%. Определите общее количество выбросов парниковых газов, связанных с питанием населения России, а также долю таких выбросов в общем объеме выбросов парниковых газов, составляющем 2200 млн. т. CO <sub>2</sub> .	847 млн. т, или 38,5% всех парниковых выбросов;
3	Вещество X, обладающее способностью к биоконцентрированию и передаче по трофическим цепям, поступает в водоем. Пищевая цепь водоема состоит из микропланктона, рачков вида А (питающихся микропланктоном), рыб вида В (питающихся рачками вида А) и птиц вида С (питающихся рыбами вида В). Концентрация вещества X в биомассе микропланктона в любой момент времени составляет 0,005 мг/кг. В среднем в	125 мг/кг – в 25 тыс. раз больше.

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
	<p>течение года рачки вида А потребляют 10 г микропланктона на грамм собственного веса, рыбы вида В – 100 г рачков на грамм собственного веса, птицы вида С – 500 г рыбы на грамм собственного веса. Продолжительность жизни птиц вида С – 5 лет, масса тела одной птицы – 500 г. Какова может быть концентрация вещества Х в теле птицы (в мг/кг) в конце ее жизни, если считать, что только 1% всей массы вещества Х, содержащегося в биомассе водорослей, доберется до биомассы птиц по пищевой цепи? Во сколько раз концентрация вещества Х в теле птицы больше, чем в биомассе микропланктона?</p>	

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

**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и/или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

\*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

**10.3.3. Особенности проведения (экзамена, зачета и / или защиты курсовой работы)**

Необходимо исключить возможность использования лекционных и иных материалов во время проведения зачета. Необходимо исключить возможность использования материалов, размещенных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, во время проведения компьютерного тестирования.