

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» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.15	Экология
<i>(Индекс дисциплины)</i>	<i>(Наименование дисциплины)</i>
Кафедра: 18	Инженерной химии и промышленной экологии
<i>Код</i>	<i>Наименование кафедры</i>
Направление подготовки: 18.03.01	Химическая технология
Профиль подготовки: Наноинженерия, композиты и биоматериалы	
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	108	108	108
	Аудиторные занятия	51	34	8
	Лекции	34	17	4
	Лабораторные занятия	-	-	
	Практические занятия	17	17	4
	Самостоятельная работа	57	74	96
	Промежуточная аттестация	-	-	4
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	-	-	
	Зачет	1	1	4
	Контрольная работа	-	-	4
	Курсовой проект (работа)	-	-	
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3	3	3

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

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01.Химическая технология

На основании рабочего учебного плана

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	способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	первый
Планируемые результаты обучения Знать: основные законы экологии, структуру экологических систем, 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.		
ОПК-2	готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно –временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	первый
Планируемые результаты обучения Знать: характер действия экологических факторов, способы адаптации живых организмов; Уметь: оценивать альтернативы развития производства с приоритетом сохранения природных комплексов; Владеть: навыками исследования свойств окружающей среды для выявления ее ресурсного потенциала.		
ОПК-3	готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	первый
Планируемые результаты обучения Знать: процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере и литосфере; условия рационального природопользования, показатели антропогенного воздействия на природу; Уметь: оценивать альтернативы развития производства с приоритетом сохранения природных комплексов; Владеть:		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
навыками исследования свойств окружающей среды для выявления ее ресурсного потенциала.		
ОПК-6	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	первый
Планируемые результаты обучения Знать: 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
Учебный модуль 1. Биосфера и экосистемы			
Тема 1. Экология как наука. История и развитие экологических наук. Цели, задачи, методы экологии.	10	10	10
Тема 2. Структура и состав биосферы. Биогеохимические циклы. Понятие техносферы, ноосферы. Учение о биосфере.	10	10	10
Тема 3. Структура и свойства экосистем. Трофические взаимодействия в экосистемах. Экологические пирамиды. Свойства популяций.	12	12	12
Тема 4. Взаимоотношения организма с окружающей средой. Экологические факторы. Экологические ниши. Толерантность, понятие лимитирующего фактора. Адаптация видов.	12	12	12
Текущий контроль 1 (Коллоквиум)	2	2	
Учебный модуль 2. Антропогенное воздействие на окружающую среду			
Тема 5. Загрязнение окружающей среды. Источники и свойства загрязнений. Воздействие загрязнений на организм человека. Процессы защиты окружающей среды.	12	12	11
Тема 6. Глобальные экологические проблемы. Проблемы загрязнения окружающей среды. Проблемы истощения ресурсов окружающей среды. Демографические экологические проблемы.	12	12	11
Текущий контроль 2 (Коллоквиум)	2	2	
Учебный модуль 3. Социально-экономические аспекты экологии			
Тема 7. Природопользование и охрана окружающей среды. Классификация природных ресурсов. Принципы рационального природопользования. Нормирование качества окружающей среды. Особо охраняемые природные территории.	12	12	10
Тема 8. Экологическое законодательство Российской Федерации. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Экологический контроль и экспертиза.	12	12	10
Текущий контроль 3 (Компьютерное тестирование)	2	2	
Текущий контроль (Контрольная работа)			6
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет с оценкой)	10	10	4

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
ВСЕГО:	108	108	108

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	4	1	2	3	0,5
2	1	4	1	2	3	0,5
3	1	4	1	2	3	0,5
4	1	4	1	2	3	0,5
5	1	4	1	2	4	0,5
6	1	4	1	2	4	0,5
7	1	4	1	2	4	0,5
8	1	6	1	3	4	0,5
ВСЕГО:		34		17		4

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)
1	История экологии, семинар	1	1	1	1	3	0,5
2	Учение о биосфере, семинар	1	1	1	1	3	0,5
3	Особенности экологических систем, семинар	1	1	1	1	3	0,5
4	Действие экологических факторов, семинар	1	1	1	1	3	0,5
5	Технологии защиты окружающей среды, семинар	1	4	1	4	4	0,5
6	Глобальные экологические проблемы, семинар	1	4	1	4	4	0,5
7	Экологическое нормирование, семинар	1	1	1	1	4	0,5
8	Принципы экологического права, семинар	1	4	1	4	4	0,5
ВСЕГО:			17		17		4

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	Компьютерное тестирование	1	1	1	1		
1-3	Контрольная работа					4	1

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы	Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение

обучающегося	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	27	1	34	3	14
Подготовка к практическим (семинарским) и лабораторным занятиям	1	20	1	30	4	42
Выполнение контрольных заданий					4	40
Подготовка к зачетам	1	10	1	10	4	4
ВСЕГО:		57		74		100

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	4	1
Практические и семинарские занятия	Дискуссия, коллоквиум, рассмотрение конкретных экологических проблем и путей их решения.	4	4	1
ВСЕГО:		8	8	2

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"> 2 балла за каждое посещение лекций (всего 8 занятий в семестре), максимум 16 баллов; 5 баллов за каждое посещение практических занятий (всего 8 занятий в семестре), максимум 40 баллов; 22 балла за выступление на занятии (максимум 2 выступления в семестре), максимум 44 балла; 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 данной системе тестирования (интернет-тренажер www.i-exam.ru). Суммарно не более 100 баллов по данному виду деятельности.
3	Зачет	40	<ul style="list-style-type: none"> 25 баллов за ответ на теоретический вопрос (критерии оценивания: полнота изложения, владение терминологией и др.). Количество вопросов - три. 25 баллов за выполнение практического задания. Количество заданий – одно. Суммарно не более 100 баллов по данному виду деятельности.
Итого (%):		100	

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	3 (удовлетворительно)	
40 – 50		
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Стадницкий, Г. В. Экология : учебник для вузов / Г. В. Стадницкий. — 12-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 296 с. — ISBN 078-5-93808-350-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97814.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Еськов, Е. К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия : учебное пособие / Е. К. Еськов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 584 с. — ISBN 978-5-4487-0350-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79833.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Акимова, Т. А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. — 3-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 495 с. — ISBN 978-5-238-01204-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74951.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

б) дополнительная учебная литература

1. Власов П. П. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Власов П. П., Самарин В. П., Маркова Т. И. — СПб.: СПбГУПТД, 2018.— 88 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018220, по паролю.
2. Димитриев, А. Д. Экология : учебное пособие / А. Д. Димитриев. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 111 с. — ISBN 978-5-4487-0169-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74961.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Ерофеева, В. В. Экология : учебное пособие / В. В. Ерофеева, В. В. Глебов, С. Л. Яблочников. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-4487-0662-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90201.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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, 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, 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, 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)

Компьютерное тестирование на едином портале интернет-тестирования в сфере образования; требуется любой доступный браузер. Интернет-тренажеры <http://www.i-exam.ru>

1. Windows 10,

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	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике. Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проработка программы дисциплины в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; • конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. <p>Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников.</p>
Практические занятия	<p>Практические занятия обеспечивают выработку умений и навыков студентов при решении практических задач в области охраны окружающей среды в рамках изучаемой дисциплины.</p>
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>При подготовке к зачету 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	формулирует основные экологические законы, правильно понимает и воспроизводит ключевые определения теоретических положений дисциплины, излагает основы по экологической безопасности, характеризует негативный характер воздействий загрязнений на здоровье	Вопросы для устного собеседования; Компьютерное тестирование в системе «Интернет-тренажеры в сфере образования»	Перечень вопросов для устного собеседования (7 вопросов),
	правильно определяет ключевые факторы влияния на экологические показатели для решения конкретных задач, имеющих практическую значимость	Компьютерное тестирование в системе «Интернет-тренажеры в сфере образования», практическое типовое задание	Компьютерные тесты федерального портала Перечень практических заданий (4 задания)

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	иллюстрирует с помощью конкретных примеров основные методы защиты окружающей среды и здоровья человека от загрязнений		
ОПК-2 / первый	<p>объясняет сущность экологической толерантности организма, приводит примеры результатов адаптаций организмов</p> <p>интерпретирует методы решения технологических задач по минимизации антропогенного воздействия на среду обитания</p> <p>использует различные методы анализа для уменьшения антропогенного воздействия на природу</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>практическое задание</p>	<p>Перечень вопросов для устного собеседования (7 вопросов),</p> <p>Перечень практических заданий (2 задания)</p>
ОПК-3 / первый	<p>описывает особенности структуры и свойств биосферы Земли, раскрывает основные принципы обращения с природными ресурсами</p> <p>интерпретирует методы решения технологических задач по минимизации антропогенного воздействия на среду обитания</p> <p>использует различные методы анализа для определения антропогенного воздействия на природу</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>практическое задание</p> <p>практическое задание</p>	<p>Перечень вопросов для устного собеседования (7 вопросов),</p> <p>Перечень практических заданий (1 задание)</p> <p>Перечень практических заданий (1 задание)</p>
ОПК-6 / первый	<p>раскрывает основы экологической безопасности, характеризует негативный характер воздействий 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;</p> <p>компьютерное тестирование в системе «Интернет-тренажеры в сфере образования»</p> <p>Компьютерное тестирование в системе «Интернет-тренажеры в сфере образования»,</p> <p>практическое типовое задание</p> <p>Компьютерное тестирование в системе «Интернет-тренажеры в сфере образования»,</p> <p>практическое типовое задание</p>	<p>Перечень вопросов для устного собеседования (9 вопросов), компьютерное тестирование (интернет-тренажеры www.i-exam.ru)</p> <p>Компьютерное тестирование (интернет-тренажеры www.i-exam.ru)</p> <p>Перечень практических заданий (1 задание)</p> <p>Компьютерное тестирование (интернет-тренажеры www.i-exam.ru)</p> <p>Перечень практических заданий (1 задание)</p>

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

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

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
		Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
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. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
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. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

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	Происхождение, развитие, строение и состав биосферы Земли и ее компонентов	1,2
2	Модель круговорота биогенных элементов, основные биогенные элементы (опишите круговорот одного из них)	1,2
3	Круговорот воды, эвтрофикация и самоочищение водоемов	2,3
4	Структура, компоненты экосистем, классификация и свойства биомов	2,3
5	Трофические (пищевые) взаимодействия в экосистемах, экологические пирамиды	2,3
6	Продуктивность экосистем, механизм и значение фотосинтеза	2,3
7	Развитие и саморегуляция экосистем, лимитирующие факторы	3,4
8	Структура и свойства популяций, модели роста численности (видовые стратегии выживания)	3,4
9	Классификация экологических факторов, законы Либиха и Шелфорда	3,4
10	Адаптация организмов к изменениям экологических факторов, экологическая ниша вида	3,4
11	Классификация и источники загрязнения окружающей среды, проблема поступления в окружающую среду ксенобиотиков	4,5
12	Виды воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье человека	4,5
13	Проблема твердых бытовых отходов, сущность и возможные решения	5,6
14	Глобальная демографическая проблема и ее региональные особенности, истоки и возможные сценарии развития	1,5,6
15	Причины и возможные последствия изменения климата Земли	1,5,6
16	Причины и возможные последствия истощения озонового слоя	1,5,6
17	Причины и возможные последствия загрязнения мирового океана	5,6
18	Причины и возможные последствия загрязнения атмосферы кислотообразующими веществами, компонентами смогов	5,6
19	Причины и возможные последствия сокращения глобального биоразнообразия	1,5,6
20	Причины и возможные последствия инвазии, интродукции и биологического загрязнения окружающей среды	2,5,6
21	Принципы экологического нормирования, классификация и источники нормативов	5,7,8
22	Классификация природных ресурсов, запасы и прогнозы доступности ресурсов	6,7
23	Принципы рационального природопользования	6,7,8
24	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды, международные организации	6,8
25	Особо охраняемые природные территории (задачи, классификация, примеры)	7,8
26	Экологическое законодательство в Российской Федерации	7,8
27	Деятельность органов государственной власти в области охраны окружающей среды, экологический мониторинг и контроль (надзор)	7,8

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
28	Пути предотвращения негативного воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза	7,8
29	Возникновение, развитие и современное состояние концепции устойчивого развития. Достоинства, недостатки, перспективы	6,7,8
30	Истоки и развитие процесса урбанизации, основные проблемы и возможные решения	5,6,7

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 ₂ .	847 млн. т, или 38,5% всех парниковых выбросов;
3	Вещество X, обладающее способностью к биоаккумуляции 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 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 X в теле птицы (в мг/кг) в конце ее жизни, если считать, что только 1% всей массы вещества X, содержащегося в биомассе водорослей, доберется до биомассы птиц по пищевой цепи? Во сколько раз концентрация вещества X в теле птицы больше, чем в биомассе микропланктона?	125 мг/кг – в 25 тыс. раз больше.

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.