

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 П.Б. Акмаров

" 15 " 12 20 15 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки **13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника**

Направленность подготовки – **энергообеспечение предприятий**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Форма обучения – очная, заочная

Оглавление

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	4
3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.....	5
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ).....	6
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ).....	6
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	14
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
Приложение.....	21

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование у студентов системы знаний о взаимоотношениях живых существ между собой и с окружающей их неорганической природой, о связях в надорганизменных системах, о структуре и функционировании этих систем. Этот предмет позволяет познакомить специалиста в области работы экологических систем, влияние человека на эти системы, а также познакомить с основами охраны окружающей среды и рационального, неистощительного пользования природными ресурсами.

Задачи дисциплины:

- изучить особенности строения экологических систем, биосферы и особенности антропогенного влияния на эти системы;
- освоить современные методы изучения биосферы и источников загрязнения окружающей природной среды, природно-ресурсного потенциала и экологических проблем антропогенных экосистем и их устойчивости, эколого-экономического механизма в системе взаимодействия человек-природа;
- приобрести навыки рационального использования природных ресурсов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность бакалавров.

1.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает исследование, проектирование, конструирование и эксплуатацию технических средств по производству теплоты, ее применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

1.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются

тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения промышленных и коммунальных предприятий, объекты малой энергетики, установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии, паровые и водогрейные котлы различного назначения, реакторы и парогенераторы атомных электростанций, паровые и газовые турбины, газопоршневые двигатели (двигатели внутреннего и внешнего сгорания), энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, установки по производству сжатых и сжиженных газов, компрессорные, холодильные установки, установки систем кондиционирования воздуха, тепловые насосы, химические реакторы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки, установки водородной энергетики, вспомогательное теплотехническое оборудование, тепло- и массообменные аппараты различного назначения, тепловые и электрические сети, теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий, установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел, технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок, топливо и масла,

нормативно-техническая документация и системы стандартизации, системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

1.3. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

контроль соблюдения экологической безопасности на производстве.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Экология» относится к базовой части и является обязательной к изучению.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения философии, физики, химии. Для изучения дисциплины «Экология» необходимы следующие знания, умения и навыки:

Знание: сложной взаимосвязи живых компонентов экосистем (биогеоценозов), влиянии организмов друг на друга и о важной стабилизирующей роли живого вещества на стабильность планеты.

Умение: применять полученные знания для рационального использования ресурсов природы.

Навыки: подбирать соответствующую методику для изучения природных явлений и предотвращения техногенных аварий и катастроф.

В рамках дисциплины студенты должны освоить базовые общеэкологические представления о теоретических основах рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Содержательно-логические связи дисциплины отражены в таблице 2.1

2.1 Содержательно-логические связи дисциплины Экология

Дисциплина	Содержательно-логические связи	
	название учебных дисциплин, практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
Экология	Философия Физика Химия	Проектирование систем энергообеспечения Безопасность жизнедеятельности

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

В процессе освоения дисциплины студент осваивает и развивает следующие компетенции:

- Способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их решения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- Способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-9).

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление о теоретических основах экологии, закономерностях существования и развития биосистем надорганизменного ранга, методы оценки и нормирования состояния окружающей среды. Уметь практически использовать полученные экологические знания, планировать и осуществлять экологические исследования, пользоваться нормативными документами. Владеть основными представлениями о тенденциях развития экологии, о глобальных и региональных экологических проблемах и о путях их решения, о прикладных направлениях экологии.

3.1 Перечень общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций

Но- мер/ин- декс компе- тенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2	способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их решения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы естественнонаучных дисциплин	пользоваться полученными знаниями для выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-9	способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	основные экологические проблемы и нарушения	применять методы и средства энерго- и ресурсосбережения, осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности на производстве	навыками экологического контроля и аудита

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Семестр	Количество часов					
	Ауд.	СРС	Лекции	Практ. занятия	Промежуточная аттестация	Всего
7	36	36	16	20	зачет	72
Итого	36	36	16	20		72

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Семестр	Количество часов					
	Ауд.	СРС	Лекции	Практ. занятия	Промежуточная аттестация	Всего
7	4	32	4	-	-	36
8	4	28	-	4	4 - зачет	
Итого	8	60	4	4	4	72

4.1 Структура дисциплины (очная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)				Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам) КРС
				всего	лекция	практические	СРС	
	7		Раздел 1. Общая экология.	24	6	8	10	
1	7		Аутэкология (Среда и условия существования организмов)	4	-	2	2	
2	7		Демэкология (Экология популяций)	6	2	2	2	Экспресс-опрос на лекции
3	7		Синэкология (Экология сообществ)	6	2	2	2	Экспресс-опрос на лекции
4	7		Биосфера	8	2	2	4	Тестирование
	7		Раздел 2. Прикладная экология	30	6	8	16	
5	7		Антропогенные экологические системы	8	2	2	4	
6	7		Антропогенные воздействия на атмосферу	8	2	2	4	Экспресс-опрос на лекции
7	7		Антропогенные воздействия на гидросферу	8	2	2	4	Экспресс-опрос на лекции
8	7		Антропогенные воздействия	6	-	2	4	Тестирование

			на биотические сообщества					
	7		Раздел 3. Социальная экология	18	4	4	10	
9	7		Взаимоотношения природы и общества.	8	2	2	4	Экспресс-опрос на лекции
10	7		Экономика и организация охраны окружающей природной среды (экология и экономика)	6	2	2	2	Экспресс-опрос на лекции
11	7		Контроль и управление качеством окружающей среды	4	-	-	4	Тестирование
			Промежуточная аттестация					Зачет
Итого				72	16	20	36	

4.1.1 Структура дисциплины (заочная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Недели семестра	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)				Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам) КРС
				всего	лекция	практические 3	СРС	
			Раздел 1. Общая экология.	24	2		22	Контр. работа
1	7		Аутэкология (Среда и условия существования организмов)	6	2		4	Экспресс-опрос на лекции
2	7		Демэкология (Экология популяций)	6			6	
3	7		Синэкология (Экология сообществ)	6			6	
4	7		Биосфера	6			6	
			Раздел 2. Прикладная экология	27	1	2	24	Контр. работа
5	7		Антропогенные экологические системы	6	1	2	3	Экспресс-опрос на лекции
6	7		Антропогенные воздействия на атмосферу	7			7	
7	8		Антропогенные воздействия на гидросферу	7			7	
8	8		Антропогенные воздействия на биотические сообщества	7			7	
			Раздел 3. Социальная экология	17	1	2	14	Контр. работа
9	8		Взаимоотношения природы и общества.	6		2	4	
10	8		Экономика и организация охраны окружающей природной среды (экология и экономика)	5			5	
11	8		Контроль и управление качеством окружающей среды	6	1		5	Экспресс-опрос на лекции
			Промежуточная аттестация	4				Зачет

Итого			72	4	4	60	
-------	--	--	----	---	---	----	--

4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВО)		Общее кол-во компетенций
	ОПК-2	ПК-9	
Раздел 1. Общая экология			
Аутэкология	+	+	2
Демэкология	+	+	2
Синэкология	+	+	2
Биосфера	+	+	2
Раздел 2. Прикладная экология			
Антропогенные экологические системы	+	+	2
Антропогенные воздействия на атмосферу	+	+	2
Антропогенные воздействия на гидросферу	+	+	2
Антропогенные воздействия на биотические сообщества	+	+	2
Раздел 3. Социальная экология			
Взаимоотношения природы и общества.	+	+	2
Экономика и организация охраны окружающей среды	+	+	2
Контроль и управление качеством окружающей среды	+	+	2
Итого			

4.3 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
	Раздел 1. Общая экология	
1	Аутэкология (среда и условия существования организмов)	Понятие «среда обитания» Группы экологических факторов, их краткая характеристика. Адаптации организмов к различным факторам. Понятие «жизненная форма и «экологическая ниша».
2	Демэкология (Экология популяций)	Понятие о популяции. Статистические и динамические показатели популяции. Продолжительность жизни и выживаемость. Экологическая стратегия выживания. Регуляция численности (плотности) популяции
3	Синэкология (Экология сообществ)	Понятие сообщество. Биоценоз, биогеоценоз, экологическая система. Структурная организация сообществ (видовая, пространственная, экологическая). Экологические системы. Структурная организация экосистем. Энергия экосистем, продуктивность экосистем, динамика экосистем. Классификация природных экосистем.
4	Биосфера	Понятие «биосфера». Строение, границы жизни в биосфере и ограничивающие факторы. Типы вещества биосферы. Функции

		живого вещества. Биогеохимические циклы. Эволюция биосферы. Целостность биосферы как глобальной экосистемы.
Раздел 2. Прикладная экология		
5	Антропогенные экологические системы	Классификация антропогенных экосистем. Агроэкосистемы. Типы, структура и функции агроэкосистем. Особенности и отличие агроэкосистем от естественных сообществ. Круговорот веществ и энергии в сельскохозяйственных экосистемах. Воздействие агроэкосистем на компоненты биосферы
6	Антропогенное воздействие на атмосферу	Атмосфера как часть биосферы. Экологические функции атмосферы. Воздействие деятельности человека на газовый состав атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы. Защита атмосферы.
7	Антропогенное воздействие на гидросферу	Гидросфера как часть биосферы. Роль воды в природе. Экологические последствия загрязнения гидросферы. Показатели качества воды. Защита гидросферы.
8	Антропогенные воздействия на биотические сообщества	Экологическое значение растительных сообществ. Значение животного мира в биосфере Экологические последствия воздействия человека на растительный мир. Причины вымирания и сокращения численности животных.
Раздел 3. Социальная экология		
9	Взаимоотношения природы и общества	Воздействие человека на природу. Классификация основных видов антропогенных воздействий. Экологический кризис, экологическая катастрофа, стихийные бедствия. Загрязнение окружающей среды. Классификация веществ-загрязнителей. Дegradация окружающей природной среды и здоровье человека.
10	Экономика и организация охраны окружающей природной среды (Экология и экономика)	Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды. Эколо-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей (кадастры, реестры). Лицензия, договор и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и за негативное воздействие на окружающую среду. Финансирование природоохранной деятельности
11	Контроль и управлением качеством окружающей среды	Экологическое право и его основные источники. Экологическая стандартизация и паспортизация. Система экологического контроля. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Государственные органы охраны окружающей среды. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

4.5 Практические занятия (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
Раздел 1. Общая экология			8
1	1.1	Аутэкология (среда и условия существования организмов)	2
2	1.2	Демэкология (Экология популяций)	2
3	1.3	Синэкология (Экология сообществ)	2
4	1.4	Биосфера	2
Раздел 2. Прикладная экология			8
5	2.1	Антропогенные экологические системы	2
6	2.2	Антропогенные воздействия на атмосферу	2
7	2.3	Антропогенные воздействия на гидросферу	2
8	2.4	Антропогенные воздействия на биотические сообщества	2
Раздел 3. Социальная экология			4
9	3.1	Взаимоотношения природы и общества	2
10	3.2	Экономика и организация охраны окружающей природной среды (экология и экономика)	2
Итого			20

4.5.1 Практические занятия (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
Раздел 1. Общая экология			
Раздел 2. Прикладная экология			2
1	2.1	Антропогенные экологические системы	2
Раздел 3. Социальная экология			2
2	3.1	Взаимоотношения природы и общества	2
Итого			4

4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля (очная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
	Раздел 1. Общая экология			
1	Аутэкология (среда и условия существования организмов)	2	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Экспресс-опрос
2	Демэкология (экология популяций)	2	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос
3	Синэкология (экология сообществ)	2	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос
4	Биосфера	4	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос
	Раздел 2. Прикладная экология			
5	Антропогенные экологические системы	4	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и лабораторным занятиям	Экспресс-опрос
6	Антропогенное воздействие на атмосферу	4	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос
7	Антропогенные воздействия на гидросферу	4	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и лабораторным занятиям	Экспресс-опрос
8	Антропогенные воздействия на биотические сообщества	4	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Экспресс-опрос
	Раздел 3. Социальная экология			
9	Взаимоотношения природы и общества	4	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и лабораторным занятиям	Экспресс-опрос
10	Экономика и организация охраны окружающей природной среды (экология и экономика)	2	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и лабораторным занятиям	Экспресс-опрос
11	Контроль и управление качеством окружающей среды	4	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Экспресс-опрос
Итого		36		

4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля (заочная форма обучения)

Самостоятельная работа студентов планируется с целью приобретения ими навыков работы со специальной литературой, использование ПК, Интернета.

Самостоятельная работа включает проработку теоретических вопросов курса, изучение литературных источников для закрепления знаний полученных в ходе лекционных и практических занятий, выполнение контрольной работы.

№ п/п	Раздел дисциплины , темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
	Раздел 1. Общая экология			Контр. работа
1	Аутэкология (среда и условия существования организмов)	4	Работа с учебной литературой	
2	Демэкология (экология популяций)	6	Работа с учебной литературой	
3	Синэкология (экология сообществ)	6	Работа с учебной литературой	
4	Биосфера	6	Работа с учебной литературой	
	Раздел 2. Прикладная экология			Контр. работа
5	Антропогенные экологические системы	3	Работа с учебной литературой	
6	Антропогенное воздействие на атмосферу	7	Работа с учебной литературой	
7	Антропогенные воздействия на гидросферу	7	Работа с учебной литературой	
8	Антропогенные воздействия на биотические сообщества	7	Работа с учебной литературой	
	Раздел 3. Социальная экология			Контр. работа
8	Взаимоотношения природы и общества	4	Работа с учебной литературой	
10	Экономика и организация охраны окружающей природной среды	5	Работа с учебной литературой	
11	Контроль и управление качеством окружающей среды	5	Работа с учебной литературой	
Итого		60		

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются традиционные технологии сообщающее обучение, предполагающие передачу информации в готовый вид. Принимаются также имитационные (решение ситуационных задач) технологии.

Занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования на лекциях и практических занятиях (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), компьютерных программы MICROSOFT OFFICE, справочно-информационной системы Консультант Плюс для самостоятельной работы.

В течение преподавания дисциплины «Экология» в качестве формы аттестации студентов используется методика ежемесячной аттестации обучающегося по итогам выполнения практикума и посещения лекций. По итогам обучения в 7-ом семестре проводится зачет.

5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	ПР	Кейс-метод	8
Итого			8

Кейс-метод – рассмотрение конкретных ситуаций.

Примеры обучения с помощью интерактивных образовательных технологий (кейс-метод).

На занятии рассматриваются конкретные экологические ситуации и методы их решения (ФОС п.3.1.3 10. Например: Раздел 1. Почему чужеземные виды растений чаще всего внедряются в местную растительность по обочинам дорог, насыпям, берегам рек и другим подобным местообитаниям и не приживаются в лесах, на лугах или в степях? Ответ обоснуйте. Раздел.2. Почему экологи выступают с категорическими возражениями размещения автостоянки в верховьях оврага и в его русле, но соглашаются на размещение ее в середине, на одной из его сторон? Предложите варианты решения. Раздел 3. Обоснуйте положение «экологизированная экономика – основа устойчивого развития общества»).

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контроль знаний студентов по дисциплине «Экология» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль (зачет).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике.
- поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы.

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы.

Итоговая аттестация - зачет.

6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства	
				Форма	Кол-во вопросов в задании
1	7	ТАт	Раздел 1. Общая экология.	Текущий контроль Тестирование по итогам раздела	5 вопросов 20 вопросов
2	7	ТАт	Раздел 2. Прикладная экология.	Текущий контроль Тестирование по итогам раздела	5 вопросов 20 вопросов
3	7	ТАт	Раздел 3. Социальная экология	Текущий контроль Тестирование по итогам раздела	5 вопросов 20 вопросов
4	7	ПрАт		Зачет	61 вопрос

* Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе.

Для примера приведено типовое задание для проведения текущего контроля

Тема: Биосфера

1. Можно сказать, что современная биосфера – продукт деятельности:

- а) продуцентов;
- б) живого вещества;
- в) антропогенного воздействия;
- г) мертвого вещества.

2. Какую область обитания живых организмов охватывает биосфера:

- а) верхние слои атмосферы, вся гидросфера и верхняя часть литосферы;
- б) нижняя часть атмосферы, верхние слои гидросферы и верхняя часть литосферы;
- в) нижняя часть атмосферы, вся гидросфера и верхняя часть литосферы;
- г) верхние слои атмосферы, нижние слои гидросферы и нижняя часть литосферы.

- 3.** Современные тенденции изменения биосферы под воздействием человеческого разума, превращение биосферы в:
- а) аэробιοсферу;
 - б) ноосферу;
 - в) гибрбиосферу;
 - г) панбиосферу.
- 4.** Биогенное вещество – это:
- а) нефть, газ, уголь – вещество, которое создано жизнью, но сейчас там нет живых организмов;
 - б) почва, природные воды – вещество, созданное абиогенными и биогенными процессами, организмы играют ведущую роль;
 - в) продукты тектонической деятельности – вещество, в которых при их образовании живые организмы не принимали участие.
- 5.** Процентное соотношение между зелеными растениями и животными в океане:
- а) животные 93,7%, растения 6,3%;
 - б) животные 0,8%, растения 99,2%;
 - в) животные 90%, растения 10%;
 - г) животные 10%, растения 90%.
- 6.** Живое вещество находится в постоянном взаимодействии с окружающей средой, основные виды которых:
- а) вещественные, энергетические, информационные;
 - б) вещественные, химические, физические;
 - в) физические, химические, пространственные;
 - г) вещественные, молекулярные, генетические.
- 7.** Гидробиосфера (по солености) распадается на:
- а) аквабиосферу и Маринобиосферу;
 - б) фотосферу и дисфотосферу;
 - в) Маринобиосферу и Афотосферу;
 - г) аквабиосферу и дисфотосферу.
- 8.** Явление природы, которое создает катастрофическую экологическую ситуацию, сопровождающуюся людскими и материальными потерями -это
- а) экологическая катастрофа;
 - б) экологический кризис;
 - в) техногенная экологическая катастрофа;
 - г) стихийное бедствие.
- 9.** Загрязнение перенесенные с территории одной страны на территорию другой называется
- а) межтерриториальным;
 - б) международным;
 - в) трансграничным;
 - г) глобальным.
- 10.** Укажите фактор, определяющий верхнюю границу распространения жизни в геобиосфере:
- а) отсутствие кислорода;
 - б) отсутствие воды;
 - в) высокая температура;
 - г) низкая температура;
 - д) интенсивный поток ультрафиолетовых лучей.
- 11.** Когда больше затрачивается энергии на единицу продукции – при ручном труде или при механизированном? По какому закону экологии?
- а) при механизированном, т.е. при большей производительности;
 - б) при ручном, т.к. машины имеют более высокий КПД;
 - в) при механизированном, по закону снижения эффективности природопользования.
- 12.** Количество национальностей постепенно уменьшается. По какому закону это происходит?
- а) по законам конкуренции;
 - б) по законам внутренней борьбы;
 - в) по законам популяции. Чем меньше численность популяции, тем быстрее она уничтожается или ассимилируется.

13. При строительстве крупных заводов, каналов, освоении или мелиорации крупных массивов земель, переброске стока рек и т.п. необходимо основываться на законе экологии:
- а) все связано со всеми;
 - б) все должно куда-то деваться;
 - в) природа «знает» лучше;
 - г) ничто не дается даром.
14. Гетеротрофные организмы, питающиеся другими организмами или частицами органического вещества и перерабатывающие их в другие формы называются:
- а) консументами;
 - б) редуцентами;
 - в) продуцентами;
 - г) автотрофами.
15. К фотоавтотрофам относятся:
- а) пшеница, клевер;
 - б) росянка, подберезовик;
 - в) дождевые черви;
 - г) лось, береза.
16. Функция живых организмов, связанная со способностью изменять и поддерживать определенный атмосферный состав, называется:
- а) транспортной;
 - б) газовой;
 - в) энергетической;
 - г) деструктивной.
17. К окислительно-восстановительной функции живого вещества относят:
- а) образование органических веществ при автотрофном питании;
 - б) способность хвощей накапливать кремний;
 - в) отложение минеральной серы;
 - г) образование озонового слоя.
18. Раздел экологии, рассматривающий вопросы приобретения человеком навыков здорового образа жизни называется
- а) биоэкология;
 - б) экология личности;
 - в) аркоэкология;
 - г) валеология.
19. Что из перечисленного не входит (полностью или частично) в состав биосферы:
- а) атмосфера;
 - б) литосфера;
 - в) ионосфера;
 - г) гидросфера.
20. Скорость обновления живого вещества на суше составляет:
- А) 14 лет;
 - Б) 140 лет;
 - б) 14 дней;
 - г) 1400 лет.

6.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Рабочая программа дисциплины «Экология»
2. Задания, приведенные в литературе и порядок их выполнения (по заданию преподавателя)
3. Оценочные средства для текущего контроля: Экология. Тестовые задания: методические указания / Сост. Н.А. Бусоргина. - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 120 с. В библиотеке – 50 шт., на портале <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=41&id=5376>
4. Инженерная экология: методические указания для самостоятельной работы / Сост. Н. А. Бусоргина [Электронный ресурс]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020, на портале – <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=39542>
5. Степанова Н.Е. Экология : учебно-метод. Пособие / Н.Е. Степанова. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. – 116 с. – Текст электронный <https://e.lanbook.com/book/76689>

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	
1	Экология. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие	Н.А.Бусоргина,	2017 г. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА	1,2,3	7	http://portal.izhgs.ru/index.php?q=docs&download=1&id=27085	
2	Экология:	А.И. Иванов С.А. Сашенкова Г.В. Ильина	2017 г., Пенза : ПГАУ.-200 с	1, 2,3	7	https://e.lanbook.com/book/131126	

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	Экология. Методические указания для выполнения практических работ	К.Е.Ведерников, Н.А.Бусоргина	2013 г. ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА	1,2,3	7	95	2
						http://portal.izhgs.ru/index.php?q=docs&download=1&id=8525	
2	Агрэкология: учебник	В.А. Черников, А.В. Голубев и др.; Под ред. В.А. Черникова	2000 г., М.: Колос	1,2, 3	7	100	
3	Экология. Учебно-метод пособие	С.В. Резвякова	2015 г., Орел: Орел-ГАУ . – 61 с.	1, 2, 3	7	https://e.lanbook.com/book/71290	

7.3 Перечень Интернет-ресурсов

1. Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА» <http://portal.izhgsha.ru/>
2. Сайт министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды УР <http://минприрода-удм.рф/gosdoclad/index.php>
3. Электронная библиотечная система «Рукопт» <http://rucont.ru/>
4. Электронный каталог библиотеки Ижевской ГСХА
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Консультант плюс <http://www.consultant.ru/>

7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

На лекциях излагаются основные теоретические положения и концепции курса, дающие студентам информацию, соответствующую программе. При изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного оборудования. Практические занятия, прежде всего, направлены на закрепление знаний, полученных студентом на лекционных занятиях, а также на развитие способности обучающегося к анализу различных процессов, происходящих в популяциях и экосистемах, развитие навыков работы с большими массивами данных, полученных в результате полевых исследований или экспериментов в лабораторных условиях.

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

Например, расширение площадей лесных экосистем может предотвратить развитие парникового эффекта.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и дипломных работ (проектов), а также на учебных и производственных практиках.

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

Поиск информации в глобальной сети Интернет
Работа в электронно-библиотечных системах
Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)
Мультимедийные лекции
Работа в компьютерном классе
Компьютерное тестирование

При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант-Плюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий).

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: компьютеры с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть.

Помещение для самостоятельной работы.

Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Экология»**

Направление подготовки **13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника**

Направленность подготовки **энергообеспечение предприятий**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Форма обучения – очная, заочная

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Цель промежуточной аттестации - проверка степени усвоения студентами учебного материала за время изучения дисциплины, уровня сформированности компетенций после завершения изучения дисциплины.

Аттестация проходит в форме зачета (по окончании 7-го семестра). При полностью выполненных заданиях и ответах на вопросы студент может получить зачет.

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение уровня усвоения учебной дисциплины;
2. определение уровня сформированности элементов профессиональных компетенций.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Название раздела учебной дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
1	Раздел 1. Общая экология	ОПК-2, ПК-9	Тесты 1 – 25	Задания 1 - 12	Задачи 1 - 12
2	Раздел 2. Прикладная экология	ОПК-2, ПК-9	Тесты 26 – 54	Задания 13 - 24	Задачи 13 - 31
3	Раздел 3. Социальная экология	ОПК-2, ПК-9	Тесты 55 – 78	Задания 25 – 32	Задачи 32 – 46

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень профессиональных компетенций и этапы их формирования

Но- мер/ин- декс компе- тенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать (1-й этап)	Уметь (2-й этап)	Владеть (3-й этап)
ОПК-2	способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их решения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы естественнонаучных дисциплин	пользоваться полученными знаниями для выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-9	способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	основные экологические проблемы и нарушения	применять методы и средства энерго- и ресурсосбережения, осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности на производстве.	навыками экологического контроля и аудита

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются

тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения промышленных и коммунальных предприятий, объекты малой энергетики, установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии, паровые и водогрейные котлы различного назначения, реакторы и парогенераторы атомных электростанций, паровые и газовые турбины, газопоршневые двигатели (двигатели внутреннего и внешнего сгорания), энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, установки по производству сжатых и сжиженных газов, компрессорные, холодильные установки, установки систем кондиционирования воздуха, тепловые насосы, химические реакторы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки, установки водородной энергетики, вспомогательное теплотехническое оборудование, тепло- и массообменные аппараты различного назначения, тепловые и электрические сети, теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий, установки кондиционирования тепло-

носителей и рабочих тел, технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок, топливо и масла,

нормативно-техническая документация и системы стандартизации, системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- контроль соблюдения экологической безопасности на производстве.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность бакалавров.

Знать:

- теоретические основы экологии (закономерности, правила функционирования биологически систем надорганизменного ранга);
- методы оценки и нормирования состояния окружающей среды;
- теоретические основы рационального природопользования и охраны и охраны окружающей среды.

Уметь:

- применять теоретические знания в решении практических задач в целях энерго- и ресурсосбережения;
- планировать и осуществлять экологические исследования;
- пользоваться нормативными документами.
- осуществлять экологический контроль на предприятии

Владеть:

- основными представлениями о тенденциях развития экологии;
- навыками экологического контроля и аудита;
- методами решения глобальных и региональных экологических проблем.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается

- на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как оценка результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;
 - на основе результатов промежуточной аттестации – как оценка по ответам на вопросы экзаменационных билетов;
- по результатам участия на олимпиадах и конкурсах.

Критерии оценивания уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования при проведении зачета определяются по системе: *«незачтено»*, *«зачтено»*.

Показателями уровня освоенности компетенций являются:

1-й этап (уровень знаний):

- Умение решать тесты разной сложности, ставить задачи - **зачтено**.

2-й этап (уровень умений):

- Умение отвечать на поставленные задания, грамотно рассуждать, формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – **зачтено**.

3-й этап (уровень владения навыками):

- Умение формулировать и решать ситуационные задачи из разных разделов, находить проблемы, недостатки и ошибки в решениях - **зачтено**.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ, ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ В ФОРМЕ ЗАЧЕТА (7 СЕМЕСТР)

3.1.1 Типовые тестовые вопросы для оценки знаний, приобретаемых в ходе изучения дисциплины (1-й этап). Полный комплект тестовых заданий представлен в методических указаниях Экология. Тестовые задания: методические указания / Сост. Н.А. Бусоргина. - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 120 с. В библиотеке – 50 шт., (555 тестовых заданий).

на портале - <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=41&id=5376>

Раздел 1. Общая экология

1. Наука, изучающая взаимосвязь организмов между собой и окружающей средой...
 - а) биология;
 - б) экология;
 - в) зоология;
 - г) ботаника.

2. Все проблемы экологии могут быть выражены одной фразой:
 - а) океан и суша связаны между собой;
 - б) все живое связано между собой и с окружающей средой;
 - в) все неживое взаимодействует между собой;
 - г) компоненты географической оболочки изолированы.

3. Совокупность природных и незначительно измененных деятельностью людей абиотических и биотических факторов, оказывающих влияние на живые организмы называют:
 - а) природной средой;
 - б) биологической средой;
 - в) абиотической средой;
 - г) антропогенной средой.

4. Фактор, уровень которого приближается к пределам выносливости организма, называется:
 - а) экстраординарным;
 - б) оптимальным;
 - в) лимитирующим;
 - г) фатальным.

5. Температура, свет, влажность – это _____ экологические факторы среды.
 - а) антропогенные;
 - б) фитогенные;
 - в) абиотические;
 - г) биотические.

6. Интенсивность экологического фактора, наиболее благоприятные для жизнедеятельности организма (популяции), называется зоной...
 - а) максимума;
 - б) пессимума;
 - в) оптимума;
 - г) минимума.

7. Животных, которые не выдерживают значительных перепадов температур, относят к экологической группе:
 - а) стенобионтов;
 - б) эврибионтов;

в) гамойотермных;

г) теплокровных.

8. Регуляция биоритма живых существ при помощи света называют:

а) фотопериодизмом;

б) гелиотропизмом;

в) светотропизмом;

г) долгота дня.

9. Заяц-беляк и заяц-русак, обитающие в одном лесу составляют:

а) одну популяцию одного вида;

б) две популяции одного вида;

в) две популяции двух видов;

г) одну популяцию двух видов.

10. Популяция – это:

а) организованная группа, приспособленная к совместному обитанию в пределах определенного пространства;

б) минимальная самовоспроизводящаяся группа особей одного вида, на протяжении эволюционно длительного времени населяющая определенное пространство;

в) совокупность особей, обладающих общими морфологическими, физиологическими и биохимическими признаками.

11. Выберите единицу измерения, оценивающую показатель рождаемости (или смертности) популяции:

а) 100 особей;

б) 100 особей/га;

в) 100 особей/год;

г) 100.

12. Гомеостаз популяции – это:

а) поддержание количественного состава популяции;

б) способность популяции противостоять изменениям и сохранять динамическое постоянство своей структуры и свойств;

в) способность к поддержанию пространственной структуры.

13. Экологическая ниша вида – это ...

а) местообитание вида;

б) территория, на которой обитает вид;

в) пространство, занимаемое видом;

г) положение вида в сообществе и комплекс условий обитания.

14. Укажите детритную пищевую цепь:

а) листовая подстилка – дождевой червь – землеройка – горностай;

б) ежевика – рыжая полевка – неясыть;

в) луговые растения – кузнечики – белозубка – луговой лунь.

15. Какова роль продуцентов в экосистемах?

а) обеспечивают продуцентов минеральным питанием, тем самым поддерживают круговорот элементов;

б) обеспечивают продуцентов водой, тем самым поддерживают круговорот воды;

в) трансформируют вещество из одного состояния в другое;

г) поставляют в экосистему органические вещества и энергию.

16. Сколько энергии (%) доходит до второго трофического уровня в приведенной схеме: растения – кузнечик – лягушка – змея – орел. Энергия, поглощенная растениями, составляет 100%:

- а) 1%;
- б) 10%;
- в) 0,1%;
- г) 0,01%;

17. Найдите соответствие биологических видов и жизненных форм растений:

- 1) дерево
- 2) кустарник
- 3) многолетняя трава
- 4) однолетняя трава
- а) 1 – в; 2 – г; 3 – б; 4 – а;
- б) 1 – в; 2 – а; 3 – б; 4 – г;
- в) 1 – б; 2 – а; 3 – в; 4 – г;
- г) 1 – а; 2 – в; 3 – г; 4 – б.

18. Укажите экологическую группу растений произрастающих на почвах с $pH < 6,0$:

- а) базифилы;
- б) нитрофилы;
- в) ацидофилы;
- г) литофилы;

19. Выберите группу причин, нарушающих стабильность популяций:

- а) разрушение места обитания, загрязнение среды, вселение новых видов;
- б) загрязнение среды, увеличение прироста, снижение конкурентности;
- в) отсутствие конкурентов, отсутствие экологических ниш;
- г) климат, экология, охота.

20. Численность популяции из года в год остается примерно одинаковой, потому что:

- а) каждый год погибает примерно одинаковое количество особей;
- б) организмы размножаются более интенсивно при меньшей плотности и менее интенсивно при большей плотности;
- в) организмы прекращают размножение после того как численность популяции превысит средний уровень;
- г) смертность и рождаемость примерно одинаковы.

21. Знание демографических показателей популяций имеет важное практическое значение

- а) при лесозаготовках;
- б) в охотничьих хозяйствах;
- в) при выращивании сельскохозяйственных культур;
- г) ответы а, б, в,

22. Назовите показатели, которые характеризуют популяцию и дают возможность сравнивать разные популяции;

- а) численность, плотность, рождаемость;
- б) половая и возрастная структуры;
- в) смертность, пространственно-экологическая и генетическая структуры;
- г) совокупность всех показателей.

23. Для восстановления еловых лесов после сплошной рубки требуется не менее:

- а) 2 – 5 лет;
- б) 10 – 15 лет;
- в) 100 – 110 лет;
- г) 300 – 400 лет.

24. Валовой первичной продукцией экосистемы называют:

- а) общее количество вещества и энергии, поступающее от автотрофов к гетеротрофам;
- б) общее количество вещества и энергии, производимое автотрофами;
- в) общее количество вещества и энергии, производимое продуцентами и редуцентами;

г) общее количество вещества и энергии, производимое консументами.

25. Установите, в какой последовательности должны располагаться экосистемы с учетом увеличения их продуктивности: 1 центральные части океана; 2 горные леса; 3 леса умеренной полосы; 4 коралловые рифы:

- а) 1, 2, 3, 4; б) 2, 4, 3, 1;
в) 4, 3, 2, 1; г) 3, 2, 4, 1.

Раздел 2. Прикладная экология

26. Продукты жизнедеятельности живых организмов биосферы получили название _____ вещества:

- а) косного б) биогенного
в) мертвого г) биологического

27. Фундаментальная роль живого вещества состоит...

- а) разложение органического вещества;
б) накопление биогенного вещества;
в) поддержание непрерывного круговорота;
г) создание неорганического вещества.

28. Геологический круговорот воды включает процессы _____ и _____

- а) выветривание; б) испарение;
в) диссипации; г) поглощения; д) выделения.

29. Границы биосферы определяются:

- а) присутствием растительных и животных организмов и продуктов их жизнедеятельности;
б) результатом антропогенной деятельности;
в) в зависимости от изменения климата;
г) почвенно-климатическими условиями.

30. Биокосное вещество – это:

а) нефть, газ, уголь – вещество, которое создано жизнью, но сейчас там нет живых организмов;

б) почва, природные воды – вещество, созданное абиогенными и биогенными процессами, организмы играют ведущую роль;

в) продукты тектонической деятельности – вещество, в которых при их образовании живые организмы не принимали участие.

31. Для живого вещества биосферы наиболее важны следующие характеристики:

- а) продуктивность природной зоны, природное сообщество, химический состав;
б) разнообразие, продуктивность, химический состав, участие в круговороте веществ;
в) разнообразие, продуктивность, численность особей, природная зона;
г) продуктивность, круговорот веществ, химический состав

32. Тератогены – это вещества – загрязнители, которые вызывают

- а) мутации в поколениях;
б) аномалии в процессе роста;
в) гибель эмбрионов;
г) развитие злокачественных новообразований.

33. Коэффициент накопления не разлагающихся ядовитых веществ на каждую ступень пищевой цепи составляет:
- а) 0,1 б) 1 в) 10 г) 15
34. Основным источником шума в городе является:
- а) автотранспорт;
б) шум промышленных предприятий;
в) громкая речь людей;
г) киоски звукозаписи аудиокассет;
35. Некачественная питьевая вода может стать причиной заражения:
- а) туберкулезом, холерой;
б) брюшным тифом, гепатитом;
в) гриппом, холециститом;
г) гепатитом, туберкулезом.
36. Результатом первой «зеленой революции» (60-70 гг. XX в.) явилось:
- а) большой расход энергии (угля, нефти, газа);
б) снижение плодородия почв;
в) повышение биологического разнообразия;
г) улучшение качества сельскохозяйственной продукции.
37. Агрэкосистема – это:
- а) устойчивая саморегулирующая система;
б) система которая может существовать при поддержке человека;
в) устойчивая система, для существования которой необходима поддержка человека;
г) естественная экосистема.
38. Загрязнение перенесенные с территории одной страны на территорию другой называется:
- а) межтерриториальным; б) международным;
в) трансграничным; г) глобальным;
39. По ядовитости(токсичности) диоксины, гексохлоран относится к:
- а) чрезвычайноопасным; б) высокотоксичным;
в) умеренноопасным; г) малоопасным.
40. Природные ресурсы, количество и качество которых существенно изменяются в процессе длительного природопользования, называются:
- а) возобновимым; б) относительно возобновимыми;
в) исчерпаемыми; г) неисчерпаемыми.
- 41 Назовите биологические загрязнители окружающей среды:
- а) твердые частицы; б) нитраты;
в) выбросы молокозаводов; г) вибрация.
42. Биологическое разнообразие биосферы важно потому, что оно:
- а) ускоряет поток энергии, объединяет океан и сушу;
б) приводит к разомкнутости круговорота веществ;
в) ускоряет круговорот веществ, расширяет биосферу;
г) делает круговорот веществ более замкнутым, биосферу – более устойчивой.

43. Сущность закона ускорения эволюции ...
- а) более совершенные виды существуют на земле меньше, чем более простые;
 - б) акклиматизация нового вида дает эффект в начальной фазе;
 - в) удвоение числа работников на единице площади не ведет к увеличению урожая в два раза.
44. Когда было больше болезней у людей – сейчас или в прошлые века? По какому закону экологии это происходит?
- а) в прошлые века, т.к. умирают от болезней чаще;
 - б) сейчас, т.к. рождаются генетически слабые дети;
 - в) сейчас, по закону антропогенного загрязнения.
45. Какой закон экологии был нарушен при освоении целинных земель в 50-е годы 20 в.?
- а) закон возврата;
 - б) закон взаимосвязи и равновесия в окружающей среде;
 - в) закон преобразования природных систем.
46. Дайте прогноз состояния окружающей среды при понижении концентрации углекислого газа и росте запыленности атмосферы:
- а) понижение температуры нижних слоев атмосферы;
 - б) повышение температуры нижних слоев атмосферы, таяние вечных снегов;
 - в) отравление живых организмов;
 - г) увеличение радиационного фона на Земле.
47. Загрязнение вод проявляется в:
- а) изменении физических и органолептических свойств;
 - б) изменении вкуса, запаха, прозрачности;
 - в) увеличении содержания сульфатов, хлоридов, нитратов;
 - г) сокращении растворенного в воде кислорода;
48. Дождь называют «кислотным», если концентрация ионов водорода (рН):
- а) не превышает 5,6;
 - б) изменяется в пределах 7,5-8,5;
 - в) приближается к значению 7,0;
 - г) превышает 8,5.
49. Назовите причину возникновения «озоновых дыр»:
- а) увеличение выбросов в атмосферу углекислого газа;
 - б) увеличение выбросов в атмосферу пыли;
 - в) увеличение выбросов в атмосферу фреонов;
 - г) уменьшение в атмосфере доли кислорода.
50. Укажите причину экологической катастрофы Аральского моря:
- а) загрязнение сточными водами;
 - б) эвтрофикация;
 - в) изъятие на хозяйственные цели большого количества воды из впадающих рек;
 - г) истощение поверхностных вод.
51. Процессы разрушения поверхности почвы и выноса плодородного слоя водой или ветром называют:
- а) смыванием;
 - б) эрозией;
 - в) диффузией;
 - г) дефляцией.
52. Выберите мероприятия, способствующие приостановке эрозионных процессов:
- а) организация заказников и заповедников;
 - б) вспашка поперек склонов;

- в) регулирование снеготаяния;
- г) борьба с загрязнением воды, воздуха.

53. Назовите предельно допустимую дозу нитратов, мг/кг веса, которую можно употребить человеку в течение суток с продуктами питания:

- а) 5; б) 3,8;
- в) 15; г) 2,0.

54. Экологически безопасная продукция может содержать:

- а) тяжелые металлы, нитраты и пестициды;
- б) тяжелые металлы, нитраты и пестициды, не превышающее ПДК;
- в) тяжелые металлы, нитраты и пестициды, выше ПДК;
- г) тяжелые металлы, нитраты и пестициды не содержать вообще.

Раздел 3. Социальная экология

55. Свойство экологических систем, проявляющееся в том, что все обитатели существуют совместно, не уничтожая друг друга, а лишь ограничивая численность особей называется:

- а) устойчивость; в) самообновление;
- б) приспособленность; г) саморегуляция;

56. Каково значение зеленых растений для биосферы?

- а) насыщают атмосферу Земли кислородом;
- б) поддерживают климат планеты;
- в) трансформируют энергию солнца в энергию химических связей органических соединений;
- г) минерализуют органические вещества.

57. Одной из причин утраты биологического разнообразия не может быть:

- а) возрастающее потребление ресурсов;
- б) сокращение территорий с естественными средами обитания;
- в) пренебрежительное отношение человека к биологическим видам;
- г) эволюционное старение видов.

58. Лесные экосистемы важны тем, что ...

- а) обогащают атмосферу кислородом и поддерживают уровень содержания в ней диоксида углерода;
- б) обогащают атмосферу кислородом и азотом;
- в) служат главным источником древесины;
- г) служат главной статьей дохода экономики.

59. Законодательством РФ не предусмотрен экологический контроль

- а) муниципальный; б) производственный;
- в) международный; г) общественный.

60. К особо охраняемым природным территориям относятся:

- а) национальные парки, природные парки;
- б) городские скверы;
- в) сенокосы, пастбища;
- г) городские парки.

61. К задачам экологического мониторинга относятся:

- а) наблюдение и оценка состояния природной среды;

- б) оценка и прогноз состояния природной среды, информирование граждан об изменениях в окружающей среде;
- в) выявление факторов и источников антропогенного воздействия на окружающую среду;
- г) поиск новых путей и способов интродукции растений и акклиматизации животных.
62. Оценка воздействия на среду жизни, природные ресурсы и здоровье человека, комплекса хозяйственных нововведений в масштабах региона называется:
- а) экспертиза технологии; б) экспертиза экологическая;
- в) экспертиза проекта; г) экспертиза общественная;
63. Государственные органы управления, контроля и надзора в области охраны окружающей среды подразделяются на категории:
- а) общей и специальной компетенции;
- б) специальной и отраслевой компетенции;
- в) общей и отраслевой компетенции;
- г) отраслевые и функциональные.
64. Экологическая функция правоохранительных органов состоит в их деятельности по:
- а) материальному стимулированию природоохранных мероприятий;
- б) возмещению ущерба окружающей среде;
- в) информированию населения об экологических правонарушениях;
- г) выявлению причин экологических правонарушений.
65. Система долговременных наблюдений, оценки состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это ...
- а) экологическое нормирование; б) экологический прогноз;
- в) экологическая экспертиза; г) экологический мониторинг.
66. Объектами международно-правовой охраны окружающей природной среды являются:
- а) воздушный бассейн, мировой океан;
- б) разделяемые природные ресурсы;
- в) Антарктида, ближний космос;
- г) ответы а, б, в.
67. Для охраны поверхностных вод от загрязнения промышленными и коммунально-бытовыми стоками в РФ преимущественно применяется...
- а) перевод предприятий на оборотное водоснабжение;
- б) внедрение замкнутых водных циклов;
- в) перевод предприятий на безводные технологии;
- г) очистку сточных вод в специальные сооружения.
68. Одной из формы защиты почвы от эрозии является ...
- а) выпас скота; б) создание растительного покрова;
- в) мелиорация; г) распашка земель.
69. Технологическое мероприятие, направленные на защиту атмосферы от загрязнения, называется...
- а) газо-пылеулавливателем в специальных сооружениях;
- б) архитектурно-планировочным;
- в) зонирование территории города;
- г) созданием санитарно-защитных зон (СЗЗ).

70. Значительная по площади особо охраняемая территория, где охрана природы сочетается с отдыхом и туризмом, называется...

- а) памятники природы;
- б) парком культуры;
- в) национальным парком;
- г) дендрологическим парком.

71. Из определения понятия «здоровье» наиболее правильное является следующее...

- а) устойчивая психическая деятельность;
- б) отсутствие болезней и физических недостатков;
- в) состояние полного физического, душевного и социального благополучия;
- г) хороший аппетит и большая масса тела.

72. Возникновение глобальной энергетической проблемы связано с ...

- а) отсутствием энергосберегающих технологий;
- б) снижением энергопотребителей;
- в) истощаемостью углеводородов;
- г) высокой опасностью атомных электростанций.

73. Наибольший вклад в «демографический взрыв» внесен ...

- а) ростом промышленности и с/х производства;
- б) повышением рождаемости и уменьшением смертности;
- в) миграцией и освоением новых технологий;
- г) созданием Всемирной организацией здравоохранением.

74. Совокупность юридических норм, регулирующих отношения в области охраны и рационального использования природных ресурсов – это ...

- а) экологический аудит;
- б) экологическое право;
- в) экологическая экспертиза;
- г) экологическое страхование.

75. Денежная оценка фактических и возможных потерь от загрязнения окружающей среды называется ...

- а) экономическим ущербом;
- б) социально-экономическим ущербом;
- в) культурным ущербом;
- г) экологическим ущербом.

76. Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей природной среды и обеспечению экологической безопасности – это:

- а) оценка воздействия на окружающую среду;
- б) регламентные поступления загрязняющих веществ в окружающую среду;
- в) экологический контроль;
- г) экологическая экспертиза.

77. Разработка и внедрение в практику научно обоснованных, обязательных для выполнения технических требований и норм, регламентирующих человеческую деятельность по отношению к окружающей среде, называется:

- а) моделированием;
- б) мониторингом;
- в) стандартизацией;
- г) экологической экспертизой.

78. Международные объекты охраны окружающей среды – это объекты которые _____ и _____.

- а) используются несколькими странами (например нефть);
- б) перемещаются по территории различных стран (мигрирующие животные);

- в) являются невозобновимыми ресурсами (руды);
- г) находятся в пределах международных правительств.

3.1.2 Типовые задания для оценки умений, приобретаемых в ходе изучения дисциплины (2-й этап). 32 варианта заданий.

Раздел 1. Общая экология

1. Из приведенного списка выберите пары организмов, имеющих сходную жизненную форму: акула, ласточка, волк, ясень, крот европейский, хмель, лещина, касатка, медведка, сумчатый волк, бузина, стриж, дуб, виноград.

2. Бионика – наука, использующая в технике формы и решения, которые уже «создали» в ходе эволюции организмы. Назовите организмы, у которых инженеры «подсмотрели» технические решения при конструировании: а) останкинской телебашни, б) подводной лодки, в) парашюта, г) гусеничных тракторов, д) шагающих машин.

3. Определите, у каких рыб скорость плавания должна быть выше: акула, луна-рыба, налим, кузовок, бычок, скумбрия, тунец. Расположите группы рыб в порядке возрастания скорости. Объясните почему.

4. Выберите из списка те местообитания, в которых животные не имеют суточных ритмов: озеро, река, воды пещер, поверхность почвы, дно океана на глубине 6000 м, кишечник человека, лес, кора живого дерева, почва на глубине 10 см. Предложите свои варианты таких местообитаний.

5. Из предложенного списка составьте пары организмов, которые в природе могут находиться в мутуалистических отношениях между собой (название организма можно использовать только один раз): пчела, гриб подберезовик, актиния, дуб, береза, рак-отшельник, осина, сойка, клевер, гриб подосиновик, липа, клубеньковые бактерии.

6. Вес самки одного из видов летучих мышей, питающихся насекомыми, не превышает 5 г. Вес каждого из двух ее новорожденных детенышей – 1 г. За месяц выкармливания детенышей молоком вес каждого из них достигает 4,5 г. Определите, какую массу насекомых должна потребить самка за это время, чтобы выкормить свое потомство. Чему равна масса растений, сохраняющаяся за счет истребления самкой растительноядных насекомых?

7. Для изучения численности огненных саламандр их фотографируют, а не метят, так размер и рисунок пятен у каждой саламандры особенный. Поймали, сфотографировали, а затем выпустили на прежнее место 30 саламандр. Через сутки снова поймали 40 саламандр, среди них было 15, сфотографированных ранее. Предположим, что за сутки не произошло никаких изменений в популяции. Определите число саламандр в популяции

8. Рассчитайте индекс сходства двух фитоценозов. Первый располагается в заповеднике, другой в соседнем лесу, где отдыхают люди.

Список видов первого фитоценоза: дуб черешчатый, липа, лещина, осока волосистая, мужской папоротник, подмаренник Шульцеса, сныть обыкновенная.

Список видов нарушенного фитоценоза: дуб черешчатый, яблоня домашняя, липа, одуванчик лекарственный, подорожник большой, осока волосистая, земляника лесная, сныть обыкновенная, крапива двудомная, горец птичий, лопух большой, череда.

Выпишите названия видов, которые исчезли из сообщества под воздействием вытаптывания. Выпишите названия видов, которые появились благодаря вытаптыванию и другим процессам, сопутствующим отдыху людей в лесу

9. Составьте схему цепи питания, характерную для болот. Ее компонентами являются: лягушка, водный детрит (мертвое органическое вещество), комар, стрекоза, уж. Укажите, какие компоненты данной цепи могут наиболее часто включаться в другие цепи питания.

10. Общее содержание углекислого газа в атмосфере Земли составляет около 1100 млрд. т. Установлено, что за один год растительность ассимилирует почти 1 млрд. т углерода. Примерно столько же его выделяется в атмосферу. Определите, за сколько лет весь углерод атмосферы пройдет через организмы (атомный вес углерода – 14, кислорода – 16).

11. Опишите, что произойдет с распаханном полем в лесной зоне через несколько лет, если человек перестанет возделывать на нем культуры.

12. Зная законы миграции элементов в биосфере, расположите места сбора лекарственных трав по возрастанию опасности для здоровья человека, которая может возникнуть при употреблении этих растений: рядом с железнодорожным полотном, в городе рядом с автомобильной дорогой, в лесу далеко от населенного пункта, рядом с деревней, в городском парке.

Раздел 2. Прикладная экология

13. В 1990 г. концентрация углекислого газа в атмосфере составила 340 мг/кг. Известно, что концентрация углекислого газа в атмосфере увеличивается на 0,5%. Постройте зависимость концентрации углекислого газа в атмосфере от времени. По ней составьте следующие прогнозы:

- на сколько увеличится концентрация углекислого газа в атмосфере к 2050 г.;
- в каком году концентрация углекислого газа увеличится в два раза, т.е. можно ожидать потепление климата на 3-4°C.

$$C_1 + 340 + \frac{340 \times 0,5}{100}; \quad C_2 + C_1 + \frac{C_1 \times 0,5}{100};$$

14. При сгорании 1 л этилированного бензина в атмосферу выбрасывается 1 г свинца. Какой объем воздуха будет загрязнен, если автомобиль проехал 200 км. Расход бензина составляет 0,1 л на 1 км, ПДК свинца – 0,0007 мг/м³.

15. Будет ли превышен уровень ПДК ртути в комнате, если в ней разбит термометр? Площадь комнаты 17 м², высота потолков 3,0 м, масса разлившейся ртути 1 г (ПДК ртути – 0,0003 мг/м³).

16. Какое количество арбуза, содержащего 120 мг нитратов на 1 кг сырой массы, можно съесть в сутки без вреда для своего организма, не учитывая другие источники их поступления.

17. Пораженное колорадским жуком картофельное поле площадью 1000 м² было обработано 2 кг гептахлора. Определите, через сколько лет можно сажать растения на этом участке земли, если период полураспада гептахлора составляет 9 лет, а ПДК гептахлора – 5 мг/м².

18. В результате аварийного сброса сточных вод, в которых содержалось 60 г сурьмы, было загрязнено пастбище площадью 1000 м², глубина проникновения вод составляет 0,5 м.

Можно ли пить молоко коров, которые паслись на этом пастбище? ПДК сурьмы в молоке 0,05 мг/кг.

19. Определите СПЗ, если в почве содержится, в мг/кг, Pb-180, Cd-2,5, Cu-15. Фоновое содержание, мг/кг, Pb-6, Cd-0,05, Cu-8. Установите категорию загрязнения почвы.

20. Ежегодно вследствие аварий на нефтепроводах и танкерах, промышленных и транспортных выбросов, мойки автомашин, судов, цистерн и трюмов танкеров в Мировой океан попадает 14 млн. т нефти. Один грамм нефти или нефтепродуктов способен образовать пленку на площади 10 м² водной поверхности. Определите площадь ежегодного загрязнения мировых водоемов.

21. Определите, превышает ли загрязнение воздуха допустимые санитарные нормы, если в нем при разовом выбросе возникли концентрации оксида серы 0,45 мг/м³ и диоксида азота 0,06 мг/м³, учитывая, что диоксиды серы и азота обладают эффектом суммации. ПДК диоксида серы 0,5 мг/м³, а диоксида азота 0,085 мг/м³.

22. При аварии супертанкера было выброшено в море 230 тыс. т нефти. Рассчитайте объем воды, в котором погибла рыба, если гибель рыбы происходит при концентрации нефти 15 мг/л.

23. . Около автодороги высок уровень шума. Как его снизить:

- а) ограничить скорость движения, лимитировать проезд;
- б) лимитировать проезд большегрузному транспорту;
- в) создать вокруг дороги зеленые полосы из берез, снизить скорость;
- г) создать защитные зеленые полосы из густых кустарников, и ограничить скорость

24. Рассчитайте размеры лесопарковой зоны г. Ижевска, учитывая, что численность городского населения составляет 642024 человек. Сделайте вывод о том, насколько г. Ижевск отвечает требованиям ВОЗ по размерам лесопарковой зоны. ВОЗ считает, что на одного горожанина должно приходиться 50 м² городских зеленых насаждений и 300 м² пригородных. Рекомендуемые размеры лесопарковой зоны в городах с населением 500-1000 тыс. человек – 25 га/1000 чел.

Раздел 3. Социальная экология

25. Укажите главные достопримечательности – своеобразные «эмблемы» следующих заповедников: Алтайский, Аскания-Нова, Астраханский, Баргузинский, Беловежская Пуща, Березинский, Воронежский, Ильминский, Кандалакшский, Остров Врангеля, Сихотэ-Алинский, Хоперский.

Главные достопримечательности: кладовая минералов, лотос, зубр, речной бобр, соболь, гага, уссурийский тигр, белый медведь, выхухоль, лошадь Пржевальского.

26. Ответьте, за счет каких видов энергии повышается энергоемкость производства продуктов питания от первобытного общества к рабовладельческому и от доиндустриального к индустриальному.

27. Вычислите сумму годового экономического ущерба от загрязнений, если произведено 104873 т продукции, удельный ущерб составил 67433 руб./т, масса выбросов - 25677 т.

$$Y = Y_3 \cdot b \cdot Q$$

Y_3 – удельный ущерб от загрязнения окружающей среды на единицу выбросов, руб./т;

b – масса выбросов на единицу продукции, т/т;

Q – годовой выпуск продукции (металла).

28. Определите общую экономическую эффективность мероприятий по очистке выбросов, если капитальные затраты составили 45390 тыс. руб., текущие затраты – 18546 тыс. руб., норматив эффективности 0,13.

$$\mathcal{E}_{об} = \frac{\mathcal{E}}{C+E+K}$$

$\mathcal{E}_{об}$ – общая (абсолютная) экономическая эффективность, руб.;

C – текущие затраты в течение года;

K – капитальные вложения, определяющие эффект;

\mathcal{E} – эффект, полученный в течение года;

E – норматив эффективности.

$$\mathcal{E}_{п.э.} = \frac{P}{C+E+K}$$

$\mathcal{E}_{п.э.}$ – первичный эффект;

P – показатель, характеризующий улучшение состояния окружающей среды в данной местности;

C, E, K – обозначены в предшествующей формуле.

29. Определите, что выгоднее предприятию, если по расчетам специалистов оно должно было заплатить за выбросы 23049 тыс. руб., а на ремонт и эксплуатацию очистных сооружений текущие затраты составили 12340 тыс. руб., норматив эффективности 0,15, капитальные вложения 15341.

30. Что показывает ПДК? Что вы предпримите, если ПДК по пестицидам в питьевой воде и некоторых продуктах, которые вы используете в пищу, превышает допустимые нормы?

31. Под юрисдикцией каких государств находятся: Антарктида, воды Амазонки, Дуная, влажные леса Амазонии, космическое пространство, «воздушный океан»?

32. В чем суть биоиндикации? Какие организмы могут быть использованы при этом? В чем преимущества биоиндикации по сравнению с другими видами индикации качества окружающей среды.

3.1.3 Типовые ситуационные задачи для оценки навыков, приобретаемых в ходе изучения дисциплины (3-й этап). 46 вариантов задач

Раздел 1. Общая экология

1. Что происходит, если в степных экосистемах по каким-либо причинам пропадают копытные? Произойдет ли резкое увеличение фитомассы? В каком случае произойдет значительное изменение экосистемы?

2. Студенты решили озеленить территорию ВУЗа и посадить аллею из елей. В лесничестве им разрешили выкопать ели в лесу, но посоветовали брать молодые растения с просеки. Ребята не послушались и выкопали ели в глубине леса. Посадили их правильно, но через некоторое время заметили, что хвоя елей побурела и начала осыпаться. Дайте объяснение описанного явления.

3. Объясните, почему водные млекопитающие (киты, дельфины) имеют гораздо более мощные теплоизоляционные покровы (подкожный жир), чем наземные звери, обита-

ющие в суровых холодных условиях. Для сравнения: температура соленой воды не опускается ниже $-1,3^{\circ}\text{C}$, а температура воздуха на суше может падать до -70°C .

4. Объясните, почему окончился неудачей эксперимент по акклиматизации южноамериканской ламы в горах Тянь-Шаня, где климат схож с климатом родных мест обитания этого животного. 33. Объясните, почему у глухарей и тетеревов, как и у многих других птиц, ток происходит весной и осенью, хотя спаривание и выведение потомства наблюдается исключительно весной.

5. Благодаря человеку многие виды растений попали с одного континента на другой и там успешно размножились. Какие свойства обычно характерны для таких переселенцев? В какие сообщества вселение идет легче, а в какие труднее и почему? Какие последствия для местных видов может иметь подобное вселение?

6. Если в лесу на площади 1 га взвесить отдельно всех насекомых, все растения и всех хищных позвоночных (земноводных, рептилий, птиц, млекопитающих вместе взятых), то представители какой группы суммарно будут самыми тяжелыми? Самыми легкими? Объясните почему.

7. Почему толерантность популяции к факторам среды значительно шире, чем у отдельной особи, и каково экологическое значение этого явления?

8. На момент организации заповедного участка на его территории площадью 170 га было отмечен 1 выводок из 5 особей обыкновенной лисицы. Через 5 лет ее численность увеличилась до 25-30 особей. Еще через 5 лет количество лисиц уменьшилось до 6-8 особей и стабилизировалось на этом уровне. Объясните, почему сначала численность лисиц резко возросла, а позже упала и стабилизировалась? Как менялась плотность популяции лисицы? Чему равна оптимальная плотность?

9. Докажите нерациональность сплошных рубок в разновозрастных и разнопородных лесах. Для каких лесов такие рубки рациональны?

10. Почему чужеземные виды растений чаще всего внедряются в местную растительность по обочинам дорог, насыпям, берегам рек и другим подобным местообитаниям и не приживаются в лесах, на лугах или в степях?

11. Существует русская поговорка «Кашу маслом не испортишь», которую применяют и к хозяйственным делам. Противоречит ли это закону оптимума?

Раздел 2. Прикладная экология

12. При создании лесополос, парков и садов человек подбирает небольшое число основных видов. В природных биоценозах число видов гораздо больше. Следует ли из этого, что мы не можем создавать устойчивые сообщества?

13. Почему хищные птицы (например, ястреб) более чувствительны к загрязнению пестицидами, чем разноядные (например, серая ворона, грач)?

14. Как будет меняться концентрация загрязнителей в цепях питания (многие загрязнители накапливаются в клетках и тканях организмов, не высвобождаются в окружающую среду), в каких дозах они будут поступать в организм человека в зависимости от потребляемой пищи (растения, травоядные, хищные животные, грибы и т.д.)?

- 15..В каком случае в водоеме развиваются сине-зеленые водоросли в массе? К каким экологическим последствиям это приводит?
16. В окрестностях дымящих промышленных предприятий в лесах стала накапливаться подстилка. Почему это происходит, какие прогнозы можно высказать о будущем этого леса?
17. Собранный на дорогах города снег дорожные службы вывозят. Куда можно вывозить и выгружать, учитывая экономические и экологические последствия, этот снег?
18. Какими способами можно защитить урожай сельскохозяйственных культур от вредителей без использования ядохимикатов. Приведите конкретные примеры.
19. Во всем мире каждый год вымывается около 25 тыс. т почвы. В районах, где земли расположены на крутых склонах и подвергаются неразумной эксплуатации, водная эрозия, кроме резкого снижения плодородия, может привести к драматическим результатам. Опишите к каким.
20. Человек забирает из водоема много воды на хозяйственные нужды. Установлены допустимые нормы водозабора. Они составляют для реки 1/25. На различные нужды хозяйства забирают 1/6 часть годового речного стока. Рассчитайте, во сколько раз превышает норму водозабор воды. К каким последствиям это приводит?
21. Некоторые ученые предполагают, что к 2050 г. повышение средней глобальной температуры составит 2,5 градуса, а к 2050 г. – 3-4 градуса. Опишите прогноз возможных последствий повышения температуры для России.
22. Объясните, почему в крупных городах главные автомобильные магистрали необходимо проектировать параллельно, а не поперек к направлению основных ветров.
23. Летом в прудах и небольших озерах, расположенных рядом с полями, которые интенсивно обрабатывались азотными удобрениями, погибла практически вся рыба. Объясните это явление.
24. По подсчетам специалистов, уничтожение лесного покрова планеты в 3 раза сильнее влияет на накопление диоксида углерода в атмосфере, чем сжигание топлива. Какими последствиями для человечества это обернется?
- 25.Предложите мероприятия по устранению «цветения» пруда в летний период.
26. Океан – обширная саморегулирующаяся система, удаленная от населенных территорий. Почему бы в таком случае не использовать его для захоронения основной массы радиоактивных и других опасных отходов? Объясните свою точку зрения.
27. Газообразные выбросы металлургического комбината содержат пыль и сернистый газ. Какие можно предложить методы очистки выбросов? Почему?
28. Почему экологи выступают с категорическими возражениями размещения автостоянки в верховьях оврага и в его русле, но соглашаются на размещение ее в середине, на одной из его сторон?

29. При проведении работ в своих садах и огородах местное население традиционно зеленую массу сорных растений и старые кусты плодовых кустарников выбрасывали на свалку. Что бы вы предложили с целью изменения традиций.

30. В России на протяжении веков заготавливали ивовые прутья, бересту, березовый сок, березовые веники, кору ивы, лыко с липы, живицу (смолу сосны). Опишите, какой вред природе наносят эти промыслы. Укажите степень вреда природе, наносимого промыслами. Распределите промыслы по степени причиняемого вреда.

31. Почему снижается плодородие почв, если вещества, изъятые человеком в виде урожая с полей, все равно рано или поздно в переработанном виде вновь возвращаются в окружающую среду?

Раздел 3. Социальная экология

32. В прошлом истощенный участок забрасывали, он зарастал и постепенно восстанавливал плодородие, после чего его распахивали вновь. Может ли современное человечество вернуться к этому экологическому способу хозяйствования?

33. Благодаря каким свойствам и функциям биосферы можно утверждать, что совокупность живых организмов обладает средообразующей и средорегулирующей функцией, в частности, играет преобладающую роль в обеспечении качества окружающей человека среды?

34. Сформулируйте условия, поддерживающие или снижающие биологическое разнообразие, которое является основным фактором устойчивости биосферы.

35. По данным ФАО человечество теряет (за счет вымывания, засоления, загрязнения и т.п.) 5-7 млн. т почвы в год. Если не брать в расчет возобновление почвы и распашку новых территорий, рассчитайте, за какой срок при нынешнем хозяйствовании человечество потеряет всю обрабатываемую сегодня почву (около 150 млн. т). Опишите возможные экологические последствия.

36. На территории Советского Союза в 1930-1950 гг. была создана мощная система лесопосадок. Опишите, как изменился микроклимат этих районов после проведенных мероприятий.

37. Буквальное исполнение лозунга «Превратим землю в цветущий сад» опасно с экологической точки зрения. Почему?

38. Почему, по мнению Ю. Одума, человек должен установить мутуалистические отношения с природой?

39. Прокомментируйте высказывание К. Маркса: «Изменяя внешнюю природу, человек в то же время изменяет свою собственную природу».

40. Приведите примеры биологических тест-систем, которые используются человеком с древних времен. Почему их использование остается актуальным и в настоящее время?

41. Не имея лицензии на охоту и охотничьего билета, гражданин Ш. застрелил в лесу лося, за что был задержан охотинспектором. Руководствуясь КоАП РФ и УК РФ, поясните, какой ответственности может быть привлечен гражданин Ш.? Подлежит ли изъятию мясо и шкура убитого лося, а также оружие?

42. Руководствуясь основами экологии, укажите нормы и правила поведения, которые бы вы ввели для жителей многоэтажных, многоквартирных домов, которыми можно пренебречь в домах усадебного типа.

43. Почему необходимы каждому члену общества экологическая культура и экологическое воспитание?

44. Придумайте сложную цепь различных экологических взаимодействий, которая начинается с того, что вы выплескиваете семечко яблони, а в итоге реализации сложных биоценологических связей у вашего отца оказываются испорченными кожаные туфли.

45. Как вы понимаете следующее высказывание: «Чем выше иерархический уровень в нарушаемой экосистеме, тем пагубнее последствия для человека»?

46. Обоснуйте положение «экологизированная экономика – основа устойчивого развития общества».

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЁТА

Раздел 1. Общая экология

1. Предмет и методы, цели и задачи экологии. Законы экологии Б. Коммонера.
2. Среда обитания и экологические факторы. Пути адаптации живых организмов к экологическим факторам.
3. Ресурсы. Типы среды. Биотоп.
4. Основные категории факторов: абиотические, биотические, антропогенные.
5. Эдафические факторы. Факторы, зависящие и не зависящие от плотности. Природные циклы.
6. Пища как фактор. Основные типы питания.
7. Законы лимитирующего фактора (Ю. Либиха), оптимальности и толерантности (В. Шэлфорда). Ёмкость среды. Эврибионты и стенобионты. Экотермные и эндотермные организмы.
8. Синергизм факторов. Сигнальное значение факторов. Влияние экологических факторов на пространственное размещение организмов, их выживание, рост, развитие и размножение.
9. Понятие «жизненная форма». Жизненные формы растений по А. Гумбольдту и К. Раункиеру. Опишите морфологические признаки и адаптации к местообитанию. Приведите примеры.
10. Демографический (возрастной, половой, иерархический) и генетический состав популяций. Кривые выживания. Биотический потенциал.
11. Пространственное распределение особей. Принцип агрегации особей У. Олли. Типы агрегации. Основные количественные характеристики популяции.
12. Основные методы оценки численности плотности. Биомасса, продукция, продуктивность.
13. Динамика (цикличность) популяций и её основные типы. Саморегулирующие механизмы популяций. Управление популяциями.
14. Понятие о популяции (элементарная, экологическая, географическая, сельскохозяйственная). Отличие популяции от биоценоза.
15. Пространственно-экологические особенности популяций: одиночный, семейный образ жизни, стая, колония, стадо.
16. Гомеостаз популяции. Факторы, влияющие на гомеостаз популяции. Регулирование численности (плотности) популяции.

17. Понятие сообщество, Биоценоз. Биотоп. Составные части биоценоза и биотопа. Простые и сложные биоценозы.

18. Видовая структура сообществ (биоценоза). Показатели видовой структуры (обилие вида, частота встречаемости, постоянство, доминирование).

19. Пространственная структура сообществ. Ярусность и мозаичность. Что входит в понятие парцелла, синузия, ассоциация, формация. Приведите примеры.

20. Экологическая ниша. Объясните, для чего необходимо пространственно-временное разделение экологических ниш. Приведите пример.

21. Определение понятий «биогеоценоз» и «экосистема». Их сходство и различие. Основные типы природных экосистем и биомов. Зональность экосистем.

22. Границы и экотоны. Пограничный эффект. Биоразнообразие и его факторы.

23. Потоки энергии в экосистеме. Трофические цепи и экологические пирамиды.

Правила пирамид.

24. Биомасса, продукция и продуктивность экосистем. 4 класса сообществ по продуктивности.

25. Экологические сукцессии и их типы. Основные закономерности сукцессий.

26. Типы биоценологических коадаптаций (хищник-жертва, паразит-хозяин, конкуренция, кооперация). Симбиоз, мутуализм, аменсализм, комменсализм, нейтрализм).

27. Антропогенные экосистемы. Агрэкосистемы. Особенности и отличие от естественных растительных сообществ.

Раздел 2. Прикладная экология

28. Понятие о биосфере. Структура биосферы. Границы жизни в биосфере и ограничивающие факторы. Свойства биосферы

29. Типы вещества биосферы. Уровни организации живой материи. Функции живого вещества.

30. Глобальный круговорот вещества, его биосферная составляющая. Круговорот важнейших химических элементов – биогенов. Круговорот воды.

31. Происхождение и эволюция биосферы. Современные тенденции изменения биосферы.

32. Относительный гомеостаз биосферы и его факторы. Ноосфера.

33. Загрязнение окружающей природной среды как экологическая проблема и как результат вмешательства человека в природу. Классификация загрязнений. Виды веществ-загрязнителей.

34. Отрицательные воздействия загрязняющих веществ на живые организмы. Нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде.

35. Понятие об экологическом кризисе и его причинах. Современная экологическая ситуация в мире, в стране, в регионе.

36. Почвенные ресурсы, значение их в сельскохозяйственном производстве. Дегградация почв и причины ее возникновения. Ресурсосберегающие и почвозащитные технологии.

Раздел 3. Социальная экология

37. Природные ресурсы и их классификация. Основные принципы природопользования.

38. Основы рационального природопользования. Кадастры природных ресурсов.

39. Защита генофонда биосферы. Особо охраняемые природные территории.

40. Понятие о качестве окружающей природной среды (ОПС).

41. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха.

42. Санитарно-гигиенические нормативы качества поверхностных вод.

43. Санитарно-гигиенические нормативы качества почв. Экологические (производственно-хозяйственные) нормативы качества.

44. Предельно допустимые нормы нагрузки на природную среду.

45. Понятие об экологической безопасности. Системный подход к природоохранной политике государства.
46. Правовые основы охраны окружающей природной среды и природопользования.
47. Экологический менеджмент и его функции. Органы экологического управления России.
48. Мониторинг окружающей природной среды. Единая государственная система экологического мониторинга.
49. Понятие об экологической экспертизе. Виды экологической экспертизы.
50. Система экологического контроля в России. Экологическое аудирование (аудит).
51. Экологическая стандартизация и паспортизация. Особенности экономического механизма охраны окружающей среды в России.
52. Лицензия, договор и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.
53. Рыночные методы управления природоохранной деятельностью.
54. Экологическое страхование.
55. Экология и инновационная деятельность. Организация безотходных (малоотходных) производств.
56. Ответственность за экологические правонарушения.
57. Экологические проблемы энергетики.
58. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие.
59. Экология и здоровье человека
60. Юридическая и профессиональная ответственность за состояние окружающей среды. Виды наказания за экологические правонарушения.
61. Биотехнология в охране окружающей природной среды.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения дисциплины (уровень освоения)	
		Не зачтено	Зачтено
Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (1-й этап): - теоретические основы экологии (закономерности, правила функционирования биологически систем надорганизменного ранга); - методы оценки и нормирования состояния окру-	ОПК-2 ПК-9	Фрагментарные знания в области системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области экологии Отсутствие знаний	Сформированные, содержащие отдельные пробелы, знания в области системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических про-

<p>жающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы рационального природопользования и охраны и охраны окружающей среды 			блем в области экологии
<p>Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (2-й этап):</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания в решении практических задач в целях энерго- и ресурсосбережения; - планировать и осуществлять экологические исследования; - пользоваться нормативными документами. - осуществлять экологический контроль на предприятии 	ОПК-2 ПК-9	<p>Фрагментарное умение применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области экологии</p> <p>Отсутствие умений</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области экологии</p>
<p>Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины (3-й этап):</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными представлениями о тенденциях развития экологии; - навыками экологического контроля и аудита; - методами решения глобальных и региональных экологических проблем. 	ОПК-2 ПК-9	<p>Фрагментарное применение навыков использования системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области экологии</p> <p>Отсутствие навыков</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области экологии</p>

Освоение основной образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Для контроля результатов освоения обучающимися учебного материала по дисциплине, проверка и оценка знаний, полученных за семестр, развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач, оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированных компетенций обучающихся предусматривается зачет.

Знания, умения, навыки и уровень сформированных компетенций обучающихся оцениваются на зачете по шкале «зачтено», «незачтено».

Отметка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если он усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами примене-

ния знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Отметка *«незачтено»* выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	5	12.09.2017г. N1	<i>[Signature]</i>
2	16-17	12.09.2017г. N1	<i>[Signature]</i>
3	19	12.09.2017г. N1	<i>[Signature]</i>
4	17	11.09.2018г. N1	<i>[Signature]</i>
5	19	11.09.2018г. N1	<i>[Signature]</i>
6	16-17	3.09.2019г. N1	<i>[Signature]</i>
7	19	3.09.2019г. N1	<i>[Signature]</i>
8	16-17	31.08.2020г. N1	<i>[Signature]</i>
9	18-19	20.11.2020г. N6	<i>[Signature]</i>
10	5	30.08.2021г. N1	<i>[Signature]</i>
11	17	30.08.2021г. N1	<i>[Signature]</i>
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			