

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

Рег. № Б-10-ТБ

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
профессор П.Б. Акмаров  
« 02 » 08 2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**Экология**

Направление подготовки 20.03.01 «*Техносферная безопасность*»

Профиль подготовки «*Безопасность технологических процессов и производств*»

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Форма обучения – *очная, заочная*

Ижевск 2016

## Оглавление

- 1 Цели и задачи освоения дисциплины
  - 2 Место дисциплины в структуре ООП
  - 3 Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Экология»
  - 4 Структура и содержание дисциплины .
  - 5 Образовательные технологии . .
  - 6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.
  - 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины . .
  - 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины
- Фонд оценочных средств

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

# 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование у студентов представления о воздействии человека на окружающую природную среду, о существующих основных экологических проблемах, связанных с загрязнением окружающей среды, основных способах преодоления экологического кризиса и перехода к устойчивому развитию, приобретение теоретических знаний и практических навыков в области экологии

Задачи дисциплины:

- изучение базовых понятий при рассмотрении биосферы и ноосферы, принципов организации популяции, сообществ и экосистем;
- изучение экологических проблем и ситуаций, связанных с загрязнением воздуха, почв, вод, растений, продуктов питания и влияния загрязняющих веществ на здоровье человека;
- изучение основных принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы
- изучение основ экологического права;
- применение полученных экологических знаний для решения конкретных задач в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

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

1.1. Область профессиональной деятельности бакалавров включает в себя обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацию техногенного воздействия на окружающую среду, сохранение жизни и здоровья за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

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

- человек и опасности, связанные с человеческой деятельностью;
- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека;
- опасности среды обитания, связанные с опасными природными явлениями;
- опасные технологические процессы и производства;
- нормативные правовые акты по вопросам обеспечения безопасности;
- методы и средства оценки техногенных и природных опасностей и риска их реализации;
- методы и средства защиты человека и среды обитания от техногенных и природных опасностей;
- правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду;
- методы, средства спасения человека.

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

Изучение дисциплины возможно с применением дистанционных образовательных технологий.

Для изучения дисциплины «Экология» необходимы следующие знания, умения и навыки:

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

**Умение:** осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.

**Навыки:** подбирать соответствующую методiku для изучения природных явлений и предотвращения развития экологического кризиса.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней образовательной школе и в результате освоения дисциплин: биологии, химии, физики.

Содержательно-логические связи дисциплины отражены в таблице 2.1

### 2.1. Содержательно-логические связи дисциплины Экология

	Содержательно-логические связи	
	Название учебных дисциплин	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
Физика Химия	Ноксология Безопасность жизнедеятельности Экология техносферы	

### **3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

(перечень планируемых результатов обучения по дисциплине)

В процессе освоения дисциплины студент осваивает и развивает следующие компетенции:

- Владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7);

- Способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и решению проблемных ситуаций (ОК-11);

- Способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ОПК-4);

- Способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление о теоретических основах экологии, закономерностях существования и развития биосистем надорганизменного ранга, факторах, определяющих устойчивость биосферы, методах 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.

#### 3.1 Перечень общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) компетенций и профессиональных (ПК) компетенций

Но- мер/инде- кс ком- петенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-7	Владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	социальную значимость своей будущей профессии	определять важность получаемой информации с точки зрения экологической безопасности	навыками экологического контроля, методиками разработки и осуществления экозащитных мероприятий
ОК-11	Способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и решению проблемных ситуаций	сущность и значение научной и производственной информации в развитии современного общества	осуществлять оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом природно-климатических условий	абстрактным и критическим мышлением в исследованиях окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов

ОПК- 4	Способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	основные виды естественного и антропогенного воздействия	пользоваться полученными знаниями для предотвращения техногенных катастроф и стихийных бедствий	методами защиты персонала от последствий стихийных бедствий и катастроф
ПК-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	методы и системы обеспечения техносферной безопасности	проводить оценку степени антропогенного воздействия на окружающую среду	способностями обоснованно выбирать устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей

## 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
1	28	44	14	14	зачет	72
<b>Итого</b>	<b>28</b>	<b>44</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>72</b>

## 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
1	8	60	4	4	4 - зачет	72
<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>72</b>

### 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	
			<b>Раздел 1. Общая экология.</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	
1	2		Аутэкология (Среда и условия существования организмов)	6	2	2	2	
2	2		Демэкология (Экология популяций)	7	1	2	4	Экспресс-опрос на лекции
3	2		Синэкология (Экология сообществ)	7	1	2	4	Экспресс-опрос на лекции
4	2		Биосфера	4	-	-	4	Тестирование
			<b>Раздел 2. Прикладная экология</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	
5	2		Антропогенные экологические системы	5	2	2	1	Экспресс-опрос на лекции
6	2		Антропогенные воздействия на атмосферу	8	1	2	5	Экспресс-опрос на лекции
7	2		Антропогенные воздействия на гидросферу	8	1	2	5	Экспресс-опрос на лекции

8	2	Антропогенные воздействия на биотические сообщества	7	2		5	Экспресс-опрос на лекции
		<b>Раздел 3. Социальная экология</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	
9	2	Взаимоотношения природы и общества.	7	2		5	Экспресс-опрос на лекции
10	2	Экономика и организация охраны окружающей природной среды	7		2	5	Экспресс-опрос на лекции
11	2	Контроль и управление качеством окружающей среды	6	2		4	Экспресс-опрос на лекции
		<b>Промежуточная аттестация</b>					Зачет
Итого			<b>72</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>44</b>	

#### 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	лекции	практические	СРС	
			<b>Раздел 1. Общая экология.</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>21</b>	Контр. работа
1	1		Аутэкология	6			6	
2	1		Демэкология	6			6	
3	1		Синэкология	7		2	5	
4	1		Биосфера	6	2		4	
			<b>Раздел 2. Прикладная экология</b>	<b>25</b>	<b>1</b>		<b>24</b>	Контр. работа
5	1		Антропогенные экологические системы	7	1		6	
6	1		Антропогенные воздействия на атмосферу	6			6	
7	1		Антропогенные воздействия на гидросферу	6			6	
8	1		Антропогенные воздействия на биотические сообщества	6			6	
			<b>Раздел 3. Социальная экология</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	Контр. работа
9	1		Взаимоотношения природы и общества.	6	1		5	
10	1		Экономика и организация охраны окружающей природной среды	7			7	
11	1		Контроль и управление качеством окружающей среды	5		2	3	
			<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>				Зачет
Итого				<b>72</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>60</b>	



#### 4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВО)				Общее кол-во компетенций
	ОК-7	ОК-11	ОПК-4	ПК-5	
<b>Раздел 1. Общая экология</b>					
Аутэкология	+	+			2
Демэкология	+	+			2
Синэкология	+	+			2
Биосфера	+	+			2
<b>Раздел 2. Прикладная экология</b>					
Антропогенные экологические системы	+	+	+	+	4
Антропогенные воздействия на атмосферу	+	+	+	+	4
Антропогенные воздействия на гидросферу	+	+	+	+	4
Антропогенные воздействия на биотические сообщества	+	+	+	+	4
<b>Раздел 3. Социальная экология</b>					
Взаимоотношения природы и общества	+	+	+	+	4
Экономика и организация охраны окружающей среды	+	+	+	+	4
Контроль и управление качеством окружающей среды	+	+	+	+	4
<b>Итого</b>					

#### 4.3 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
	<b>Раздел 1. Общая экология</b>	
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.
<b>Раздел 2. Прикладная экология</b>		
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.
<b>Раздел 3. Социальная экология</b>		
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. Эколого-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	Трудоемкость (час.)
<b>Раздел 1. Общая экология</b>			
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	
<b>Раздел 2. Прикладная экология</b>			
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	
<b>Раздел 3. Социальная экология</b>			
9	3.1	Взаимоотношения природы и общества	
10	3.2	Экономика и организация охраны окружающей природной среды	2
11	3.3	Контроль и управление качеством окружающей среды	
Итого			<b>14</b>

#### 4.5.1 Практические занятия (заочная форма обучения)

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

**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
<b>Раздел 1. Общая экология</b>				
1	Аутэкология (среда и условия существования организмов)	2	Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям	Экспресс-опрос, тестирование
2	Демэкология (экология популяций)	4	Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям	Экспресс-опрос, тестирование
3	Синэкология (экология сообществ)	4	Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям	Экспресс-опрос, тестирование
4	Биосфера	4	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос, тестирование
<b>Раздел 2. Прикладная экология</b>				
5	Антропогенные экологические системы	1	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос, тестирование
6	Антропогенное воздействие на атмосферу	5	Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям	Экспресс-опрос
7	Антропогенные воздействия на гидросферу	5	Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям	Экспресс-опрос
8	Антропогенные воздействия на биотические сообщества	5	Работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям	Экспресс-опрос, тестирование
<b>Раздел 3. Социальная экология</b>				
9	Взаимоотношения природы и общества	5	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос, тестирование
10	Экономика и организация охраны окружающей природной среды (экология и экономика)	5	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос
11	Контроль и управление качеством окружающей среды	4	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос, тестирование
<b>Итого</b>		<b>44</b>		

#### 4.6.1 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
<b>Раздел 1. Общая экология</b>				Контр. работа
1	Аутэкология (среда и условия существования организмов)	6	Работа с учебной литературой	
2	Демэкология (экология популяций)	6	Работа с учебной литературой	
3	Синэкология (экология сообществ)	5	Работа с учебной литературой	
4	Биосфера	4	Работа с учебной литературой	
<b>Раздел 2. Прикладная экология</b>				Контр. работа
5	Антропогенные экологические системы	6	Работа с учебной литературой	
6	Антропогенное воздействие на атмосферу	6	Работа с учебной литературой	
7	Антропогенные воздействия на гидросферу	6	Работа с учебной литературой	
8	Антропогенные воздействия на биотические сообщества	6	Работа с учебной литературой	
<b>Раздел 3. Социальная экология</b>				Контр. работа
9	Взаимоотношения природы и общества	5	Работа с учебной литературой	
10	Экономика и организация охраны окружающей природной среды	7	Работа с учебной литературой	
11	Контроль и управление качеством окружающей среды	3	Работа с учебной литературой	
<b>Итого</b>		<b>60</b>		

## 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) и имитационные (проблемная лекция) технологии.

Применяется мультимедийное оборудование на лекциях и практических занятиях (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), компьютерные программы MICROSOFT OFFICE, справочно-информационные системы Консультант+ 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 1-ом семестре проводится зачет.

### 5.1 Образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, Пр)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Пр	Кейс-метод	2
Итого			2

**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.3.3 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. 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. 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, 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, письменный экспресс-опрос, тестирование 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	2	ВК (входной контроль)			18 вопросов
2	2	ТАт (текущая)	Раздел 1. Общая экология.	Текущий контроль Тестирование по итогам раздела	5 вопросов 20 вопросов
3	2	ТАт (текущая)	Раздел 2. Прикладная экология	Текущий контроль Тестирование по итогам раздела	5 вопросов 20 вопросов
4	2	ТАт (текущая)	Раздел 3. Социальная экология	Текущий контроль Тестирование по итогам раздела	5 вопросов 20 вопросов
5	2	ПрАт (промежуточная)		Зачет	43 вопроса

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

Для примера приведено типовые задания для проведения входного контроля (ВК) и текущего контроля (ТАт).

#### **Входной контроль (ВК)**

1. Что изучает наука биология?
2. Назовите науку, изучающую взаимосвязь живых организмов с окружающей средой.
3. Назовите уровни организации живых организмов. Какие из них являются предметом изучения экологии?
4. Назовите две формы организмов, живущих на Земле по наличию у них клеток. Приведите примеры.
5. Назовите две группы организмов, различающихся по наличию ядра в клетках.
6. Сформулируйте понятия «автотрофные организмы», «гетеротрофные организмы».

7. Как называются организмы со смешанным типом питания? Приведите примеры.
8. Назовите группу организмов (по способу питания), которые образуют растительное сообщество.
9. Назовите группу организмов (по способу питания), образующих сообщество животных.
10. Охарактеризуйте эколого-биологическую роль растений.
11. Охарактеризуйте эколого-биологическую роль животных.
12. Охарактеризуйте эколого-биологическую роль микроорганизмов и грибов.
13. Сформулируйте понятия «Приспособленность организмов к среде обитания», «мимикрия», «маскировка».
14. Приведите примеры мимикрии, маскировки и предупреждающей окраски и укажите, спасают ли эти виды приспособленности организмов от гибели.
15. Кратко охарактеризуйте роль естественного отбора в эволюции.
16. Кратко охарактеризуйте роль искусственного отбора в эволюции.
17. Назовите причины многообразия видов в природе.
18. Как взаимосвязаны человек и окружающая среда?

### Текущий контроль (Тат). 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) аэриобиосферу;
  - б) ноосферу;
  - в) гибриобиосферу;
  - 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. Гидробиосфера (по солености) распадается на:
  - а) аквабиосферу и Маринобиосферу;
  - б) фотосферу и дисфотосферу;
  - в) Маринобиосферу и афотосферу;
  - г) аквабиосферу и дисфотосферу.



7. 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.
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. Что из перечисленного не входит (полностью или частично) в состав биосферы:
- а) атмосфера;
  - б) литосфера;
  - в) ионосфера;
  - г) гидросфера
18. 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.
19. Раздел экологии, рассматривающий вопросы приобретения человеком навыков здорового образа жизни называется
- а) биоэкология;
  - б) экология личности;
  - в) аркоэкология;
  - г) валеология.
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. Экология. Курс лекций: учеб. пособие /сост. Н.А. Бусоргина. – 2-е изд., доп. и перераб. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. - 204 с., на портале [http://portal.izhgsha.ru/docs/15102018\\_23882.pdf](http://portal.izhgsha.ru/docs/15102018_23882.pdf)
3. 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/docs/17012021\\_42649.pdf](http://portal.izhgsha.ru/docs/17012021_42649.pdf)
4. Экология. Методические указания по выполнению контрольных заданий для студентов заочной формы обучения / сост. Н.А. Бусоргина – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 36 с. <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=5900> .

## 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	2	<a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=27085">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=27085</a>	
2	Экология	А.И. Иванов С.А. Сашенкова Г.В. Ильина	2017 г., Пенза : ПГАУ.— 200 с.	1, 2,3	2	<a href="https://e.lanbook.com/book/131126">https://e.lanbook.com/book/131126</a>	

### 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	2	95	2
						<a href="http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=8525">http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&amp;download=1&amp;id=8525</a>	
2	Экология. Учебно-метод пособие	С.В. Резвякова	2015 г., Орел: Орел- ГАУ . – 61 с.	1, 2, 3	2	<a href="https://e.lanbook.com/book/71290">https://e.lanbook.com/book/71290</a>	
3	Агрэкология: учебник	В.А. Черников, А.В. Голубев и др.; Под ред. В.А. Черникова	2000 г., М.: Колос	1,2, 3	2	100	

### 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 «Руконт» <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 (лекционных занятий).

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: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

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

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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

Направление подготовки **20.03.01 – Техносферная безопасность**

Направленность подготовки **безопасность технологических процессов  
и производств**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Форма обучения – очная, заочная

# 1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Название раздела	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)
Раздел 1. Общая экология	ОК-7 ОК-11	Тесты 1 – 25 Вопросы 1- 20	Задания 1 - 12	Задачи 1 - 12
Раздел 2. Прикладная экология	ОК-7 ОК-11 ОПК-4 ПК-5	Тесты 26 – 54 Вопросы 21 - 31	Задания 13 - 24	Задачи 13 - 31
Раздел 3. Социальная экология	ОК-7 ОК-11 ОПК-4 ПК-5	Тесты 55 – 78 Вопросы 32 - 43	Задания 25 - 32	Задачи 32 - 46

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенций

### 2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций

Показателями уровня освоённости компетенций являются:

**1-й этап (уровень знаний):**

– Умение решать тесты разной сложности, отвечать на вопросы - **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**.

### 2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине

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 и решению задач;

по результатам участия на олимпиадах и конкурсах.

## 3 Типовые контрольные вопросы, тесты, задания и ситуационные задачи

### 3.1 Тесты

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., на портале - <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=41&id=5376> (555 тестовых заданий).

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                      | а) лещина обыкновенная         |
| 2) кустарник                   | б) лютик многоцветковый        |
| 3) многолетняя трава           | в) дуб черешчатый              |
| 4) однолетняя трава            | г) марь белая                  |
| 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-этологическая 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.

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) больший расход энергии (угля, нефти, газа);
- б) снижение плодородия почв;

- в) повышение биологического разнообразия;
- г) улучшение качества сельскохозяйственной продукции.

37. Агроэкосистема – 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.

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

- а) устойчивость;
- б) приспособленность;
- в) самообновление;
- 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;
- в) 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 уменьшение 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.

### 3.2 Задания

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



печник 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. 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.

7. 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?

8. 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

9. 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

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.

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/м<sup>3</sup>.

15. Будет ли превышен уровень ПДК ртути в комнате, если в ней разбит термометр? Площадь комнаты 17 м<sup>2</sup>, высота потолков 3,0 м, масса разлившейся ртути 1 г (ПДК ртути – 0,0003 мг/м<sup>3</sup>).

16. 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.

17. 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.

18. Пораженное колорадским жуком картофельное поле площадью 1000 м<sup>2</sup> 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/м<sup>2</sup>.

19. В результате аварийного сброса сточных вод, в которых содержалось 60 г сурьмы, было загрязнено пастбище площадью 1000 м<sup>2</sup>, 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.

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 м<sup>2</sup> 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/м<sup>3</sup> и диоксида азота 0,06 мг/м<sup>3</sup>, учитывая, что диоксиды серы и азота обладают эффектом суммации. ПДК диоксида серы 0,5 мг/м<sup>3</sup>, а диоксида азота 0,085 мг/м<sup>3</sup>.

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 м<sup>2</sup> городских зеленых насаждений и 300 м<sup>2</sup> пригородных. Рекомендуемые размеры лесопарковой зоны в городах с населением 500-1000 тыс. человек – 25 га/1000 чел.

25. Укажите главные достопримечательности – своеобразные «эмблемы» следующих заповедников: Алтайский, Аскания-Нова, Астраханский, Баргузинский, Беловежская Пуша, 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.

### 3.3 Ситуационные задачи

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, обитающие 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  $-70^{\circ}\text{C}$ .

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 отмечено 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?

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?

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 челове-

ство 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, к 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 яблоки, 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».

### 3.4 Вопросы

#### Раздел 1. Общая экология

1. Содержание, предмет и задачи экологии. Законы экологии Б. Коммонера
2. Среда обитания и экологические факторы. Пути адаптации живых организмов к экологическим факторам.
3. Свет как экологический фактор. Фотопериодизм. Экологические группы растений по отношению к свету. Гелиотропизм.
4. Температура как экологический фактор. Анатомо-морфологические и физиологические приспособления растений и животных к низким и высоким температурам.
5. Вода как экологический фактор. Экологические группы растений и животных по отношению к водному режиму.

6. Биотические факторы. Влияние растений друг на друга. Биотические связи животных и растений.

7. Значение лимитирующих (ограничивающих) факторов. Закон «минимума» и «толерантности». Правило оптимума. Экологическая валентность. Эврибионтные и стенобионтные виды.

8. Классификация организмов по их экологической роли, исходя из типов питания. Эколого-биологическую роль продуцентов, консументов, редуцентов.

9. Понятие о популяции. Статистические и динамические показатели популяции (численность, плотность, половая структура, возрастная структура, рождаемость, смертность, скорость роста, кривые роста).

10. Пространственно-этологические особенности популяций: одиночный, семейный образ жизни, стая, колония, стадо.

11. Продолжительность жизни и выживаемость. Экологические стратегии выживания.

12. Гомеостаз популяции. Факторы, влияющие на гомеостаз популяции. Регулирование численности (плотности) популяции.

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

14. Видовая и экологическая структуры сообществ (биоценоза).

15. Пространственная структура сообществ. Ярусность и мозаичность.

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

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

18. Потоки энергии в экосистеме. Трофические цепи и экологические пирамиды. Правила пирамид. Продуктивность экосистем.

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

20. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Особенности и отличие агроэкосистем от естественных растительных сообществ.

## **Раздел 2. Прикладная экология**

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

22. Типы вещества биосферы. Функции и свойства живого вещества.

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

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

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

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

27. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы («парниковый эффект», «озоновые дыры», «кислотные осадки»).

28. Экологические последствия влияния животноводства на окружающую природную среду. Охрана окружающей среды в животноводстве.

29. Экологические проблемы применения минеральных удобрений и химических средств защиты растений. Интегрированная система защиты растений.

30. Проблема качества воды. Эвтрофирование водоемов.

31. Почвенные ресурсы, значение их в сельскохозяйственном производстве. Дегградация почв и причины ее возникновения.

## **Раздел 3. Социальная экология**



32. Природные ресурсы и их классификация. Основные принципы природопользования.
33. Основы рационального природопользования. Кадастры природных ресурсов.
34. Защита генофонда биосферы. Особо охраняемые природные территории.
35. Отрицательные воздействия загрязняющих веществ на живые организмы. Понятие о качестве окружающей природной среды. Нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде.
36. Понятие «экологически безопасная сельскохозяйственная продукция». Основные загрязнители пищевой продукции. Нормативы, лимитирующие содержание токсикантов в продуктах питания.
37. Система экологического контроля в России. Экологический менеджмент и аудит.
38. Мониторинг окружающей природной среды. Биологический мониторинг. Биоиндикация и биотестирование.
39. Понятие об экологической экспертизе. Виды экологической экспертизы.
40. Лицензия, договор и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.
41. Экология и инновационная деятельность. Организация безотходных (малоотходных) производств. Биотехнология в охране окружающей природной среды.
42. Государственные органы охраны окружающей среды. Международное сотрудничество в сфере экологии.
43. ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. №7-ФЗ. Юридическая и профессиональная ответственность за состояние окружающей среды. Виды наказания за экологические правонарушения.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	5-6	12.09.2017г., N1	<i>[Signature]</i>
2	19	12.09.2017г., N1	<i>[Signature]</i>
3	21	12.09.2017г., N1	<i>[Signature]</i>
4	19	11.09.2018г., N1	<i>[Signature]</i>
5	21	11.09.2018г., N1	<i>[Signature]</i>
6	18-19	3.09.2019г., N1	<i>[Signature]</i>
7	21	3.09.2019г., N1	<i>[Signature]</i>
8	19	31.08.2020г., N1	<i>[Signature]</i>
9	20-21	20.11.2020г., N6	<i>[Signature]</i>
10	5-6	30.08.2021г., N1	<i>[Signature]</i>
11	19	30.08.2021г., N1	<i>[Signature]</i>
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			