

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущей и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине  
**«Экология»**

для направления подготовки/специальности 37.03.01 Психология  
профиль Психология

Направленность программы: Психология

# 1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОК-3	Знать	основные и термины в экологии и охраны природы и использовать в различных сферах жизнедеятельности	основные понятия экологии и их взаимосвязь; систему терминов экологии и охраны природы;	систему фундаментальных понятий экологии и ее приложений в основных отраслях деятельности человека; систему терминов экологии и охраны природы	Теоретические вопросы
	Уметь	репродуцировать имеющуюся информацию в области экологии; формулировать основные понятия и законы экологии	выявлять существенные свойства и признаки природных объектов, классифицировать материальные объекты по масштабным и структурным уровням организации; иллюстрировать основные закономерности и понятия экологии с привлечением различных источников информации	критически оценивать и интерпретировать учебную информацию и научный опыт в предметной области экологии и охраны природы	Практические работы

	Владеть	основными понятиями, принципами, закономерностями и концепциями современной экологии с целью применения их в повседневной жизни; экологическими знаниями для интерпретации наблюдаемых природных явлений	полученными теоретическими и практическими экологическими знаниями с целью применения и внедрения их в профессиональную деятельность; современными технологиями для получения научных результатов;	основными методами эмпирической проверки научных теорий и гипотез	Теоретические вопросы
ПК-12	Знать	главные экологические закономерности на уровне особей, популяций и экосистем в природе и техносфере; значимость для современной цивилизации экологических знаний	экологические закономерности в природе и техносфере и их проявления в конкретных ситуациях; роль экологических знаний в жизни и развитии современного общества и повышения экологической культуры общества	главные экологические закономерности в природе и техносфере, их взаимосвязь; роль экологических знаний в жизни современного общества и переходе к его устойчивому развитию	Теоретические вопросы
	Уметь	воспроизводить примеры экологических явлений и процессов;	анализировать влияние антропогенного воздействия на изменения в окружающей природной среде	систематизировать и тестировать полученную информацию	Практические работы
	Владеть	информацией экологического содержания представляемой средствами массовой информации, интернет	методами полевых и лабораторных исследований по экологии; приемами математической обработки и статистического анализа биологических данных	приемами нестандартных решений профессиональных задач	Практические работы
ПК-13	Знать	как использовать основы экологических знаний при решении профессиональных задач	как использовать основы экологических знаний и принципы при решении профессиональных задач	взаимосвязи экологии с другими науками, сферы и принципы применения экологических знаний.	Теоретические вопросы

Уметь	оценивать собственные образовательные достижения и проблемы, определять потребности в дальнейшем образовании.	анализировать и оценивать достоверность информации в области экологии предоставляемой СМИ; устанавливать междисциплинарные связи	презентовать результаты научного исследования	Практические работы
Владеть	основными методами и средствами получения и хранения информации.	навыками руководства проектной и исследовательской деятельностью.	возможностью различных интерпретаций полученных результатов; способностью нести ответственность за результаты своих действий и качество выполненных заданий	Практические работы, теоретические вопросы

## 2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

### 2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением лабораторных, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

#### Форма обучения очная

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Общая экология: основы аутоэкологии.	ОК-3, ПК-12, ПК-13	Проведение устного опроса / собеседования по теме Написание конспекта Выполнение практической работы Текущее тестирование №1
2	Раздел 2. Основы демакологии (популяционная экология).	ОК-3, ПК-12, ПК-13	Проведение устного опроса / собеседования по

			теме Написание конспекта Выполнение практической работы Текущее тестирование №2
3	Раздел 3. Основы синэкологии. Экологические системы, потоки вещества и энергии.	ОК-3, ПК-12, ПК-13	Проведение устного опроса / собеседования по теме Выполнение практической работы Текущее тестирование №3
	Раздел 4. Основы глобальной экологии. Учение о биосфере. Биосфера и человек.	ОК-3, ПК-12, ПК-13	Проведение устного опроса / собеседования по теме Написание конспекта Выполнение практической работы Устное сообщение/доклад с предоставлением тезисов
4	Раздел 5. Экология и здоровье человека.	ОК-3, ПК-12, ПК-13	Проведение устного опроса / собеседования по теме
	Раздел 6. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.	ОК-3, ПК-12, ПК-13	Выступление с презентацией Текущее тестирование №4 Выполнение индивидуального творческого задания Итоговое тестирование

Форма обучения заочная

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Общая экология: основы аутоэкологии, демэкологии (популяционная экология).	ОК-3, ПК-12, ПК-13	Проведение устного опроса / собеседования по теме Написание реферата- конспекта Выполнение практической работы Текущее тестирование № 1, 2

2	Раздел 2. Основы синэкологии. Экологические системы, потоки вещества и энергии.	ОК-3, ПК-12, ПК-13	Проведение устного опроса / собеседования по теме Написание реферата-конспекта Выполнение практической работы Текущее тестирование № 3
3	Раздел 3. Основы глобальной экологии. Учение о биосфере. Биосфера и человек. Экология и здоровье человека.	ОК-3, ПК-12, ПК-13	Проведение устного опроса / собеседования по теме Написание реферата-конспекта Выполнение практической работы Устное сообщение/доклад с предоставлением тезисов Текущее тестирование № 4
4	Раздел 4. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.	ОК-3, ПК-12, ПК-13	Проведение устного опроса / собеседования по теме Написание реферата-конспекта Выступление с презентацией Выполнение индивидуального творческого задания Итоговое тестирование

**Критерии и шкала оценивания устного опроса / собеседование по теме**

<i>Критерий оценивания</i>	<i>Количество во баллов</i>
Студент дает полное изложение материала, развернутый ответ на вопрос, правильное определение основных терминов и понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные, излагает материал последовательно и правильно.	5
Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5 баллов», но допускает 1–2 ошибки в определение терминов и понятий, которые самостоятельно исправляет в процессе ответа, и 1–2 недочета в последовательности излагаемого.	4

Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но материал излагает неполно и допускает неточности в определении терминов и понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в последовательности излагаемого.	3
Студент не знает и не понимает основные положения данной темы; материал излагает неполно, допускает большие неточности в определении терминов и понятий или формулировке правил; не обосновывает свои суждения и не приводит свои примеры; не готов к занятию.	0
Максимальный балл	<b>5</b>

### ***Критерии и шкала оценивания практических работ***

<i>Критерий оценивания</i>	<i>Количество баллов</i>
Практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студент работал полностью самостоятельно: подобрал необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показал необходимые для проведения практических работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.	5
Практическая работа выполнена студентом в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата. Используются указанные преподавателем источники знаний. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение	4
умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.	
Практическая работа студентом выполнена и оформлена не полностью. Студент показал знания теоретического материала, но испытывал затруднения при самостоятельной работе, даны не полные ответы, на поставленные контрольные вопросы ответил с замечаниями.	3
Практическая работа выполнена частично. Студентом, даны не полные ответы, на поставленные контрольные вопросы не ответил. Практическая работа студентом не выполнена.	0
Максимальный балл	<b>5</b>

### ***Критерии и шкала оценивания рефератов / конспектов***

<i>Критерий оценивания</i>	<i>Количество баллов</i>
----------------------------	--------------------------

<p>Студентом демонстрируется полнота использования учебного материала, логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями), наглядность (наличие рисунков, символов и пр.); аккуратность выполнения, читаемость реферата/конспекта, грамотность (терминологическая и орфографическая), опорные сигналы – слова, словосочетания, символы, прослеживается самостоятельность при составлении. Сделаны развернутые обобщающие выводы. Грамотно составлен список используемой литературы.</p>	10
<p>Студентом демонстрируется полнота использования учебного материала, недостаточно логичное изложение смысловых связей между понятиями. Присутствует наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость реферата/конспекта, грамотность (терминологическая и орфографическая), связанные предложения, опорные сигналы – слова, словосочетания, символы, прослеживается самостоятельность при составлении. Сделаны развернутые обобщающие выводы. Грамотно составлен список используемой литературы.</p>	9
<p>Студентом демонстрируется неполное использование учебного материала, недостаточно логичное изложение смысловых связей между понятиями. Присутствует наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость реферата/конспекта, грамотность (терминологическая и орфографическая), отсутствуют связанные предложения, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы, прослеживается самостоятельность при составлении. Сделаны краткие обобщающие выводы. Грамотно составлен список используемой литературы.</p>	8
<p>Студентом демонстрируется не полное использование учебного материала, недостаточно логично изложены смысловые связи между понятиями, наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость реферата/конспекта, грамотность (терминологическая и орфографическая), опорные сигналы – слова, словосочетания, символы., прослеживается несамостоятельность при составлении. Сделаны краткие выводы. Список используемой литературы составлен с замечаниями.</p>	7
<p>Студентом демонстрируется неполное использование учебного материала, отсутствуют схемы, смысловые связи между понятиями, отсутствует</p>	6

наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.), аккуратность выполнения, допущены ошибки терминологические и орфографические, отсутствуют опорные сигналы – слова, словосочетания, символы, прослеживается несамостоятельность при составлении. Выводы отсутствуют, либо не корректны. Список используемой литературы составлен с замечаниями.	
Студентом демонстрируется неполное использование учебного материала, отсутствуют схемы, смысловые связи между понятиями, отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.), реферат/конспект выполнен не аккуратно, допущены терминологические и орфографические ошибки, отсутствуют опорные сигналы – слова, словосочетания, символы, при составлении прослеживается несамостоятельность. Выводы не сделаны. Список используемой литературы не составлен. Реферат/конспект не выполнен.	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>10</b>

***Критерии и шкала оценивания текущего тестирования***

<i>Критерий оценивания</i>	<i>Количество баллов</i>
Студент правильно выполнил не менее 90% заданий тестового характера	5
Студент правильно выполнил не менее 75% заданий тестового характера	4
Студент правильно выполнил не менее 55% заданий тестового характера	3
Студент выполнил менее 50% правильных заданий тестового характера	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>5</b>

***Критерии и шкала оценивания устного сообщения / доклада с предоставлением тезисов***

<i>Критерий оценивания</i>	<i>Количество баллов</i>
Студент глубоко и всесторонне усвоил проблему, уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает сообщение/доклад, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью, умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи, делает выводы и обобщения, свободно владеет терминологическими понятиями.	5
Студент грамотно излагает вопрос, опираясь на знания основной литературы, не допускает существенных неточностей, увязывает усвоенные знания с практической деятельностью, аргументирует научные положения, делает выводы и обобщения, владеет системой терминологических понятий, но вопрос раскрывает не достаточно полно.	4
Студентом вопрос раскрыт недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы, допускает несущественные ошибки и неточности, испытывает затруднения в практическом применении знаний, слабо аргументирует научные положения, затрудняется в формулировании выводов и обобщений, частично владеет системой терминологических понятий.	3

Студентом вопрос не раскрыт, студент не освоил проблему, излагает ее не по существу, опирается только на собственные знания, допускает грубые ошибки и неточности, испытывает затруднения в практическом применении знаний, слабо аргументирует научные положения, затрудняется в формулировании выводов и обобщений, не владеет системой терминологических понятий, сообщение/ доклад не подготовлен.	0
Максимальный балл	5

### ***Критерии и шкала оценивания презентаций***

<i>Критерий оценивания</i>	<i>Количество баллов</i>
Выполненная презентация соответствует теме поставленного вопроса, с привлечением дополнительной литературы и ресурсов <i>Internet</i> , оформлен титульный слайд с заголовком, сформулированная тема ясно изложена и структурирована, широко использованы технологии программы <i>PowerPoint</i> в виде графических изображений (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме, выдержан стиль, цветовая гамма, использована анимация, звук. Сделаны обобщающие выводы по теме.	5
Выполненная презентация соответствует теме поставленного вопроса с привлечением дополнительной литературы без ресурсов <i>Internet</i> , оформлен титульный слайд с заголовком, сформулированная тема ясно изложена и структурирована, использованы технологии программы <i>Power Point</i> в виде графических изображений (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме. Сделаны обобщающие выводы по теме.	4
Выполненная презентация соответствует теме поставленного вопроса без привлечения дополнительной литературы и ресурсов <i>Internet</i> , титульный слайд оформлен без заголовка, представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна, частично использованы технологии программы <i>Power Point</i> в виде графических изображений (фотографии, картинки и т.п.). Выводы по теме не сделаны и/или не корректны.	3
Выполненная презентация не соответствует теме поставленного вопроса, представленная информация не систематизирована и/или не последовательна, технологии программы <i>Power Point</i> использованы частично. Выводы по теме не сделаны и/или не корректны. Презентация не подготовлена.	0
Максимальный балл	5

### ***Критерии и шкала оценивания индивидуального творческого задания***

<i>Критерий оценивания</i>	<i>Количество баллов</i>
Студент правильно выполнил индивидуальное творческое задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала, провел развернутый анализ учебной и дополнительной литературы эколого-биологического направления с последующим обобщением, составил словарь, который содержит более 200 экологических и биологических терминов, даны их подробные определения, печатный вариант	10

соответствует требованиям.	
Студент правильно выполнил индивидуальное творческое задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала, провел развернутый анализ учебной и дополнительной литературы эколого-биологического направления с последующим обобщением, составил словарь, который содержит более 150 экологических и биологических терминов, даны их подробные определения, печатный вариант соответствует требованиям.	9
Студент правильно выполнил индивидуальное творческое задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений в рамках усвоенного учебного материала, провел развернутый анализ учебной и дополнительной литературы эколого-биологического направления с последующим обобщением, составил словарь, который содержит более 100 экологических и биологических терминов, даны их подробные определения, печатный вариант соответствует требованиям.	8
Студент правильно выполнил индивидуальное творческое задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала, провел развернутый анализ учебной и дополнительной литературы эколого-биологического направления с последующим обобщением, составил словарь, который содержит более 50 экологических и биологических терминов, даны их определения, печатный вариант соответствует требованиям.	7
Студент правильно выполнил индивидуальное творческое задание. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала, провел краткий анализ учебной и дополнительной литературы эколого-биологического направления с последующим обобщением, составил словарь, который содержит 50 экологических и биологических терминов, даны их краткие определения, печатный вариант соответствует требованиям.	6
Студент не правильно выполнил индивидуальное творческое задание. Не владеет навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала, не провел анализ учебной и дополнительной литературы с последующим обобщением, составил словарь, который содержит менее 50 понятий и терминов, печатный вариант не соответствует требованиям. терминологический словарь не составлен.	0
Максимальный балл	<b>10</b>

### ***Критерии и шкала оценивания итогового тестирования***

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Студентом выполнено более 60% тестовых заданий</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Студентом выполнено менее 60% тестовых заданий</i>

## 2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 2-бальная шкала: «зачтено», «не зачтено».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
	<i>Студент в течение семестра правильно отвечал на теоретические вопросы, показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнял практические задания, отвечал на все дополнительные вопросы. Студент правильно выполнил более 60% итоговых тестовых заданий, и в результате модульно-рейтинговой (бальной) системы оценивания знаний в течение учебного семестра набрал 85 и более баллов.</i>	<i>Эталонный</i>
«зачтено»	<i>Студент в течение семестра с небольшими неточностями отвечал на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнял практические задания. Отвечал на большинство дополнительных вопросов. Студент правильно выполнил более 60% итоговых тестовых заданий, и в результате модульно-рейтинговой (бальной) системы оценивания знаний в течение учебного семестра набрал от 70 до 84 баллов.</i>	<i>Стандартный</i>
	<i>Студент в течение с существенными неточностями отвечал на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнял практические задания. Допускал много неточностей при ответе на дополнительные вопросы. Студент правильно выполнил более 60% итоговых тестовых заданий, и в результате модульно-рейтинговой (бальной) системы оценивания знаний в течение учебного семестра набрал от 55 до 69 баллов.</i>	<i>Пороговый</i>
«не зачтено»	<i>Студент в течение семестра при ответах на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы допускал множество неправильных ответов. Студент выполнил менее 60% итоговых тестовых заданий, и в результате модульно-рейтинговой (бальной) системы оценивания знаний в течение учебного семестра набрал менее 55 баллов.</i>	<i>Компетенции не сформированы</i>

1. 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. *Оценочные средства текущего контроля успеваемости*

#### Перечень теоретических вопросов по темам / разделам дисциплины для устного опроса / собеседования (для оценки знаний):

##### **Общая экология: основы аутоэкологии.**

1. Экологические факторы и ресурсы среды. Классификация экологических факторов.
2. Закономерности действия экологических факторов на организм. Закон оптимума. Лимитирующий фактор. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда.
3. Закономерности действия экологических факторов на организмы. Взаимодействие экологических факторов. Закон экологической индивидуальности видов. Закон неоднозначного действия.
4. Приспособление организмов к неблагоприятным условиям среды. Воздействие экологических факторов на живые организмы: факторы как раздражители, ограничители, модификаторы, сигналы. Пути адаптаций.
5. Адаптивные биологические ритмы организмов. Экологический смысл биоритмов, эндогенные и экзогенные биоритмы, их взаимодействие. «Биологические часы». Фотопериодизм.

##### **Основы демэкологии (популяционная экология).**

1. Понятие о популяции. Основные экологические свойства популяции. Пространственные подразделения популяции (элементарная, экологическая и географическая).
2. Показатели популяций. Численность, плотность популяции. Рождаемость и смертность.
3. Возрастная и половая структуры популяции.
4. Пространственная и этологическая структура популяций.
5. Динамика популяций. Рост популяций и кривые роста. Факторы динамики численности: модификаторы и регуляторы. Типы динамики численности.
6. Экологические стратегии популяций (*r-стратегии*, *K-стратегии*).

##### **Основы синэкологии. Экологические системы, потоки вещества и энергии.**

1. Понятие экосистема. Типы экосистем.
2. Видовая и пространственная структура экосистемы. Вертикальная структура, ярусность. Горизонтальная структура, мозаичность. Факторы, определяющие вертикальную и горизонтальную структуру экосистем.
3. Таксономический состав и функциональная структура экосистем. Экосистемные функции различных трофических групп организмов.
4. Трофическая структура биоценоза. Пищевые цепи и их классификация. Пищевые сети.
5. Потоки вещества и энергии в экосистеме. Правило экологической пирамиды (пирамида чисел, биомассы и энергии). Действие законов термодинамики в вещественно-энергетических потоках экосистемы.
6. Биологическая продуктивность экосистем. Продукция валовая, чистая, первичная, вторичная. Продуктивность различных биомов.
7. Динамика экосистем. Типы динамики. Понятие сукцессии. Типы сукцессий. Закономерности изменений характеристик экосистем при сукцессиях. Вековые смены.

##### **Основы глобальной экологии. Учение о биосфере. Биосфера и человек.**

1. Определение понятия «биосфера». Учение В.И. Вернадского о биосфере, важнейшие научные положения и принципы. Современные представления о биосфере.

2. Структура и границы биосферы. Гидросфера, атмосфера, литосфера, педосфера, их роль в функционировании биосферы.
3. Свойства биосферы. Вещество биосферы. Основные типы вещества, слагающего биосферу по В.И. Вернадскому.
4. Живое вещество. Основные свойства и биогеохимические функции живого вещества.
5. Происхождение и эволюция биосферы.
6. Понятие о ноосфере.

#### **Экология и здоровье человека.**

1. Понятия «здоровье» и «окружающая среда».
2. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека.
3. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека.
4. Предельно допустимые экологические нагрузки (ПДЭН).
5. Питание и здоровье человека.

#### **Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.**

1. Понятие и виды природопользования. Основные цели природопользования как науки.
2. Природные ресурсы. Рациональное и нерациональное природопользование.
3. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.
4. Нормирование качества окружающей среды.
5. Защита атмосферы, гидросферы, литосферы от антропогенного воздействия.
6. Защита биотических сообществ. Защита растительного и животного мира.
7. Особо охраняемые природные территории, их категории.
8. Особо охраняемые природные территории и объекты Забайкальского края.

#### **Примерный перечень понятий для проведения терминологической работы по темам:**

Дать письменное определение следующим терминам и понятиям в терминологическом словаре.

#### **Общая экология: основы аутэкологии.**

**Ключевые термины:** организм, среда обитания, экологические факторы, биотические факторы, антропогенные факторы, адаптация, лимитирующий фактор, эврибионт, стенобионт, экологическая валентность вида, закон минимума (Ю. Либиха), закон толерантности (В. Шелфорда), толерантность, гомеостаз, анабиоз, диапауза, адаптивные биологические ритмы, циркадные ритмы, фотопериодизм и т.д.

#### **Основы демэкологии (популяционная экология).**

**Ключевые термины:** вид, популяция, ареал, численность, плотность, рождаемость, смертность, миграция, выживаемость, структура популяции (половая, возрастная, пространственная, эволюционная), динамика численности популяций, внутривидовые группировки, колебания и регуляция численности популяций, кривые роста популяций, К-стратегии, r-стратегии, демография, демографический взрыв, депопуляция, суммарный коэффициент рождаемости, общий коэффициент рождаемости, общий коэффициент смертности, средняя продолжительность жизни, ожидаемая продолжительность жизни, естественный прирост населения, миграционный прирост, общий прирост населения и т.д.

#### **Основы синэкологии. Экологические системы, потоки вещества и энергии.**

**Ключевые термины:** экосистема, биогеоценоз, биоценоз, биом, агроценоз, сообщество, структура экосистем, устойчивость экосистемы, динамика экосистемы, сукцессии, гомеостаз, экологические ниши, трофическая цепь, трофический уровень,

пищевые цепи, пищевые сети, автотрофы, гетеротрофы, продуценты, консументы, редуценты, правило 10%, экологические пирамиды, продукция экосистем и т.д.

### **Основы глобальной экологии. Учение о биосфере. Биосфера и человек.**

**Ключевые термины:** биосфера, глобальная экосистема, экосфера, живое вещество, биокосное вещество, косное вещество, биогенное вещество, гидросфера, атмосфера, литосфера, педосфера, круговорот веществ, техногенез, ноосфера, коэволюция и т.д.

### **Экология и здоровье человека.**

**Ключевые термины:** адаптация человека, механизмы адаптации человека, биологическая, социальная, этническая (как особый вариант социальной) адаптации, адаптивные типы человеческих популяций, акклиматизация, антропоэкология, антропоэкосистема, безопасность в экологии человека, биогеохимические эндемии, гигиена, ГОСТ, загрязнение (антропогенное); загрязнение по видам загрязнителей: аэрозольное, биологическое (в том числе микробиологическое), химическое (в том числе тяжелыми металлами), физическое (в том числе световое, шумовое, электромагнитное, тепловое, радиационное и радиоактивное), механическое; заключение санитарно-эпидемиологическое, здоровье человека, мероприятие санитарно-противоэпидемическое (профилактическое), мониторинг социально-гигиенический, норматив экологический, норма санитарно-гигиеническая, нормирование качества среды, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), предельно допустимая концентрация (ПДК), региональная антропоэкология, уровень зоровья, экология жилища и т.д.

### **Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.**

**Ключевые термины:** природные ресурсы, природопользование, рациональное природопользование, нерациональное природопользование, окружающая среда, устойчивое развитие, экологический ущерб, экологическая опасность и безопасность, хозяйственная деятельность, экологическое благополучие, охрана природы, нормирование качества окружающей среды, экологический мониторинг, особо охраняемые природные территории и т.д.

### **Перечень тем для выступления с презентацией / устным сообщением / докладом с представлением тезисов на семинарских и практических занятиях:**

#### **Основы глобальной экологии. Учение о биосфере. Биосфера и человек.**

1. Определение понятия «биосфера». Учение В.И. Вернадского о биосфере. Важнейшие научные положения и принципы учения В.И. Вернадского о биосфере. Современные представления о биосфере.

2. Протяженность, состав и строение биосферы. Гидросфера, атмосфера, литосфера, педосфера, их роль в функционировании биосферы.

3. Вещество биосферы. Основные типы вещества, слагающего биосферу по В.И. Вернадскому (семь типов). Живое вещество. Основные свойства и биогеохимические функции живого вещества.

4. Биогеохимические круговороты веществ: геологический (большой) и биологический (малый) круговороты, их взаимосвязь.

5. Биогеохимические циклы наиболее важных для жизни организмов биогенных веществ: круговорот углерода; круговорот кислорода; круговорот азота; круговорот фосфора; круговорот серы; круговорот воды. Влияние человека на круговороты веществ.

6. Происхождение и эволюция биосферы.

7. Ноосфера - как новая стадия эволюции биосферы. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Коэволюционный характер развития природы и общества.

## **Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.**

1. Рациональное и нерациональное природопользование. Охрана природы. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

2. Нормирование качества окружающей среды. Экологические нормативы (санитарно-гигиенические: ПДК, ПДУ, ОБУВ; производственно-хозяйственные: ПДВ, ВСВ, ПДС; комплексные: ПДАН антропогенная нагрузка на ОПС, ПДТН техногенная нагрузка на ОПС).

3. Экологический мониторинг. Виды мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ): основные задачи, структура и функции.

4. Защита атмосферы. Экологизация технологических процессов. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу.

5. Защита гидросферы. Рациональное использование воды. Методы очистки сточных, поверхностных и подземных вод.

6. Защита литосферы. Экологическая защита почв от эрозии, борьба с заболачиванием, засолением и др. Охрана и рациональное использование недр. Рекультивация.

7. Защита биотических сообществ. Защита растительного мира (борьба с лесными пожарами, повышение эффективности использования лесных ресурсов). Охрана животного мира.

8. Красные книги животных и растений. 5 категорий видов, включенных в Красную книгу. Красные книги животных и растений Забайкальского края.

9. Особо охраняемые природные территории (ООПТ), их категории:

- Государственные природные заповедники (биосферные): Сохондинский государственный биосферный заповедник, государственный биосферный заповедник «Даурский».

- Природные национальные парки (национальный парк «Алханай», национальный парк «Чикой»), природные парки (природный парк «Арей», «Ивано-Арахлейский» и т.д.).

- Государственные природные заказники ( заказник «Цасучейский бор», «Долина Дзерена» и т.д.).

- Памятники природы Забайкальского края.

- Лечебно-оздоровительные местности и курорты Забайкальского края (курорты «Дарасун», «Кука», «Шиванда», «Ямкун», «Ургучан», «Молоковка», «Ямаровка», лечебно-оздоровительные местности «Былыра» и «Зымка» и т.д.).

### **Перечень тестовых заданий промежуточного тестирования:**

#### ***Текущее тестирование №1***

#### **Общая экология: основы аутоэкологии.**

##### **Вариант 1**

##### ***Задания с единственным ответом***

1. Кто ввел впервые термин «экология»?

1. Ламарк Ж.Б.;
2. Геккель Э.;
3. Вернадский В.И.;
4. Аристотель.

2. Ксерофиты

1. растения засушливых местообитаний;
2. растения влажных местообитаний;
3. растения засоленных почв;

4. растения хорошо освещенных местообитаний.
3. Экологические факторы - это
  1. все компоненты среды;
  2. все компоненты среды, влияющие на организм;
  3. все компоненты среды, полезные для организма;
  4. все компоненты среды, загрязняющие ее.
4. Экологический оптимум организма - это
  1. благоприятный диапазон значений экологического фактора;
  2. диапазон значений экологического фактора, при котором организм может выжить;
  3. место, где обитает организм;
  4. весь комплекс экологических факторов;
5. Стенотермные организмы
  1. предпочитающие низкие температуры;
  2. с непостоянной температурой тела;
  3. выносят небольшой диапазон температур;
  4. имеющие постоянную температуру тела.
6. Закончите фразу: *«Область экологии, изучающая взаимоотношения особей одного и различных видов между собой и окружающей средой, называется ...»*.
  1. глобальной экологией;
  2. популяционной экологией;
  3. аутэкологией;
  4. демэкологией.
7. Какой из перечисленных ниже факторов относится к биотическим?
  1. антропогенный;
  2. эдафический;
  3. орографический;
  4. конкуренция.
8. Экологическая толерантность организма - это
  1. Благоприятный диапазон значений экологического фактора;
  2. диапазон значений экологического фактора, при котором организм может выжить;
  3. место, где обитает организм;
  4. весь комплекс экологических факторов.
9. Один из факторов среды:
  1. может быть заменён избытком другого фактора;
  2. не может быть заменён другими факторами;
  3. частично может быть заменён двумя-тремя другими факторами;
  4. все ответы верны.
10. Организмы, способные жить в различных условиях среды, называют:
  1. стенобионтами;
  2. олигобионтами;
  3. комменсалами;
  4. эврибионтами.
11. Часть природы, окружающая живые организмы и оказывающая на них прямое или косвенное воздействие, называется:
  1. экологическими факторами;
  2. условиями жизни;
  3. средой жизни;
  4. экологической нишей.
12. Термин, определяющий выносливость разной степени засоления среды:

1. стенотермные;
  2. эвригидрические;
  3. эвригалинные;
  4. стеногидрические.
13. К каким факторам относится совокупность взаимоотношений между живыми организмами:
1. абиотическим;
  2. экологическим;
  3. биотическим;
  4. антропогенным.
14. Что является для животных и растений сигналом к сезонным изменениям:
1. температура;
  2. длина дня;
  3. количество пищи;
  4. взаимоотношения.
15. К биотическим экологическим факторам среды относится:
1. концентрация солей в воде;
  2. температура воды;
  3. освещенность в воде;
  4. плотность планктона.

## Вариант 2

### *Задания с единственным ответом*

1. Закончите фразу: «*Наука о различных аспектах взаимодействия организмов между собой, с факторами окружающей среды и человеком, а также о путях оптимизации таких отношений называется...*»
1. аутоэкологией;
  2. экологией;
  3. социальной экологией;
  4. прикладной экологией.
2. Экологическая толерантность организма – это ...
1. зона угнетения;
  2. оптимум;
  3. субоптимальная зона;
  4. зона между верхним и нижним пределами выносливости.
3. К ресурсам среды для сухопутного животного относятся
1. свет, вода, пища;
  2. вода, пища, территория;
  3. свет, атмосферный азот, территория;
  4. территория, пища, углекислый газ.
4. Суккуленты
1. растения, имеющие органы, богатые водой;
  2. растения влажных местообитаний;
  3. животные пустынь;
  4. животные, обитающие в толще воды.
5. Лимитирующие факторы почвенной среды обитания
1. кислород, углекислый газ;
  2. свет, кислород;
  3. молекулярный азот, углекислый газ;
  4. свет, молекулярный азот.
6. Отношения березы и трутового гриба называются
1. аменсализм;
  2. мутуализм;

3. паразитизм;
  4. комменсализм.
7. Пределы толерантности распределения вида – это:
1. условия среды, в которых вид имеет угнетенное состояние;
  2. условия среды, в которых вид процветает;
  3. крайние значения фактора среды, при которых возможно существование вида;
  4. условия среды, при которых вид гибнет.
8. К антропогенным экологическим факторам относят
1. выпадение осадков;
  2. уменьшение освещенности в водоемах с увеличением глубины;
  3. внесение органических удобрений в почву;
  4. прекращение вулканической деятельности.
9. Что такое адаптация?
1. это устойчивость биологических систем к воздействиям факторов абиотической среды;
  2. это комплекс особенностей особи, вида, популяции или сообщества, который обеспечивает им успех в конкуренции;
  3. это эволюционно возникающие приспособления организмов к условиям среды обитания, выражающееся в изменении их внешних и внутренних особенностей;
  4. все три определения справедливы.
10. Эврибионты - это ...
1. животные, обитающие на ограниченной территории;
  2. животные, способные адаптироваться к широкому диапазону климатических условий;
  3. животные, ведущие скрытный образ жизни;
  4. животные, тесно привязанные к условиям окружающей среды.
11. Закон ограничивающего фактора, или закон минимума Либиха гласит:
1. наиболее значимым является тот фактор, который больше всего отклоняется от оптимальных для организма значений;
  2. наиболее значимым является взаимодействие факторов;
  3. любой фактор необходим для выживания организма в любом состоянии;
  4. все ответы верны.
12. Впервые на сходство форм разных видов животных в связи со сходным образом жизни указал профессор Московского университета:
1. К.А. Тимирязев;
  2. А. Гумбольдт;
  3. М.В. Ломоносов;
  4. К.Ф. Рулье.
13. Условия, благоприятные для развития организмов – это зона
1. пессимума;
  2. максимума;
  3. экологической валентности;
  4. оптимума.
14. Все компоненты природной среды, влияющие на состояние организмов, популяций, сообществ, называют
1. абиотическими факторами;
  2. биотическими факторами;
  3. экологическими факторами;
  4. движущими силами эволюции.
15. Можно ли считать симбиоз формой паразитизма?

1. да, грань между некоторыми видами симбиоза и паразитизмом практически незаметна;
2. нет, при симбиотических отношениях организмы приносят взаимную пользу;
3. нет, симбионты не приносят вреда друг другу;
4. да, симбиоз – это тот же паразитизм.

### Ключ к тесту «Аутэкология»

#### Вариант 1

№ вопроса	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15
№ ответа	2	1	2	1	3	3	4	2	2	4	1	3	3	2	4

#### Вариант 2

№ вопроса	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15
№ ответа	2	4	2	1	2	3	3	3	3	2	1	2	4	3	2

#### *Текущее тестирование №2*

### Основы демэкологии (популяционная экология).

#### Вариант 1

##### *Задания с единственным ответом*

1. Совокупность особей одного вида, обитающих в одной географической зоне, свободно скрещивающихся и обладающих собственным генофондом, называется...
  1. Популяцией;
  2. Биоценозом;
  3. Сообществом;
  4. Экосистемой.
2. r-стратеги отличаются
  1. Низкой скоростью расселения;
  2. Крупными размерами особей;
  3. Большой динамичностью численности и структуры популяций;
  4. Длительным онтогенезом.
3. Экологической популяцией называется:
  1. Группа особей, заселяющих территорию с географически однородными условиями;
  2. Внутривидовая группировка, приуроченная к конкретным биогеоценозам;
  3. Внутривидовая группировка, охватывающая несколько биогеоценозов в данной географической зоне;
  4. Совокупность особей вида, занимающих небольшой участок однородной площади.
4. R-стратегия характеризуется:
  1. Медленным ростом особей и поздним наступлением у них половозрелости;
  2. Большой продолжительностью жизни;
  3. Небольшим количеством производимых потомков;
  4. Отсутствием заботы о потомстве.
5. J-образная кривая роста популяций:
  1. Всегда зависит от плотности популяции;
  2. Иногда зависит, а иногда не зависит от плотности популяции;

3. Никогда не зависит от плотности популяции;
  4. Практически не встречается в природе.
6. Временное объединение животных, облегчающее выполнение какой-либо функции, называется ...
1. Стадо;
  2. Колония;
  3. Семейный образ жизни;
  4. Стая.
7. Кривая выживания характеризует:
1. Диапазон значений экологического фактора, за пределами которого становится невозможной нормальная жизнедеятельность особи;
  2. Число выживших особей во времени;
  3. Зависимость степени благоприятности экологического фактора от его интенсивности;
  4. Скорость, с которой живые организмы производят полезную химическую энергию.
8. Что такое смертность?
1. Число особей, умерших за единицу времени по отношению к какому-либо условному числу;
  2. Смертность – это выживаемость особей при неблагоприятных условиях;
  3. Оба ответа верны.
9. От чего зависит возрастная структура популяции?
1. От размеров организмов, продолжительности жизни;
  2. От продолжительности жизни и продолжительности репродуктивного периода;
  3. От размеров, продолжительности жизни и продолжительности репродуктивного периода.
10. Назовите статические характеристики популяций:
1. Рождаемость, смертность, миграции;
  2. Территориальность, групповое поведение;
  3. Численность, плотность, пространственное распределение;
  4. Дисперсия, обилие, частота.
11. Рождаемость - это:
1. Способность популяции к неограниченному росту;
  2. Количество молодых особей, появившихся на свет за единицу времени;
  3. Способность популяции к расселению;
  4. Способность популяции к саморегуляции.
12. Наиболее часто в природе встречается вариант повышенной гибели особей:
1. В ранний период жизни;
  2. В поздний период жизни;
  3. В средний период жизни;
  4. Равномерный отсев на протяжении всего жизненного цикла.
13. Ареал - это ...
1. Область равномерного распределения особей на части земной поверхности;
  2. Центр видообразования;
  3. Определенная часть земной поверхности, в пределах которого проходят все этапы жизненного цикла совокупности особей любого вида, сгруппированных в популяции, на протяжении всей истории существования вида;
  4. Регион обитания вида, географические очертания которого неизменны.
14. Какой раздел экологии занимается изучением популяций:
1. Аутэкология;
  2. Синэкология;
  3. Эйдэкология;

4. Демэкология.
15. Одиночный образ жизни характерен:
  1. Для бабочек-крапивниц;
  2. Для пингвинов;
  3. Для северного оленя;
  4. Для паука крестовика.

## Вариант 2

### *Задания с единственным ответом*

1. Численность популяции - это
  1. Число особей, приходящееся на единицу площади;
  2. Минимально возможное количество особей в популяции;
  3. Общее количество особей в популяции;
  4. Максимально возможное количество особей в популяции.
2. К-стратеги отличаются
  1. Высокой потенциальной рождаемостью;
  2. Стабильностью численности популяций;
  3. Мелкими размерами особей;
  4. Малой продолжительностью жизни особей.
3. Тип кривой выживания, характеризующийся массовой гибелью особей в начальный период жизни, а затем низкой смертностью выживших особей (растения, беспозвоночные), отражается ...
  1. Диагональю;
  2. Выпуклой кривой;
  3. Прерывистой линией;
  4. Вогнутой кривой.
4. Изучение половой структуры популяции имеет большое значение:
  1. Для выявления смертности;
  2. Для прогнозирования численности;
  3. Выявления скорости смены поколений;
  4. Прогнозирования продолжительности жизни особей.
5. Выберите правильное суждение.
  1. Стайность широко распространена среди кошачьих млекопитающих;
  2. Для крупных птиц характерны, как правило, стаи с лидерами;
  3. Стада – это менее длительные, по-сравнению со стаями, объединения животных.
6. Смертность в популяциях зависит от следующих факторов:
  1. Генетическая и физиологическая полноценность особей;
  2. форма групповой организации в популяциях животных;
  3. Рождаемость в популяциях;
  4. Воздействие хищников и симбионтов.
7. Совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида длительное время существующая в определенной части ареала относительно обособленно от других совокупностей того же вида, называется:
  1. Подвидом;
  2. Породой;
  3. Расой;
  4. Популяцией.
8. Возрастной структурой популяции называется ...
  1. Количественное соотношение женских и мужских особей;
  2. Количество старых особей;
  3. Количество новорожденных особей;
  4. Количественное соотношение различных возрастных групп.
9. Половая структура популяций отражает:

1. Различия в физиологии самок и самцов;
  2. Различия в поведении самок и самцов;
  3. Соотношение самок и самцов;
  4. Различия в смертности самок и самцов.
10. Что такое рождаемость?
1. Появление новых особей в идеальных условиях;
  2. Рост числа новых особей в популяции за счет размножения за единицу времени;
  3. Это количественная характеристика скорости размножения или число образовавшихся особей в популяции.
11. Какие возрастные классы выделяют в популяциях?
1. Со средней, большой и малой продолжительностью периода жизни;
  2. С рождения до половой зрелости и с момента половой зрелости до смерти;
  3. Препродуктивный, репродуктивный, пострепродуктивный.
12. Популяция белки в смешанных лесах Забайкалья – это:
1. Географическая популяция;
  2. Элементарная популяция;
  3. Экологическая популяция;
  4. Локальная популяция.
13. Какой показатель популяции относится к динамическим?
1. Рождаемость;
  2. Численность;
  3. Плотность;
  4. Пространственная структура популяции.
14. Разделение популяций на локальные, экологические и географические предложил:
1. Беклемишев;
  2. Шварц;
  3. Наумов;
  4. Шмальгаузен.
15. Демэкология изучает:
1. Организацию, свойства и функционирование популяций;
  2. Возрастной и половой состав популяции;
  3. Время достижения половозрелости у отдельных особей;
  4. Экологию сообществ.

### Ключ к тесту «Демэкология»

#### Вариант 1

№ вопроса	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15
№ ответа	1	3	2	4	3	4	2	1	3	3	2	1	3	4	4

#### Вариант 2

№ вопроса	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15
№ ответа	3	2	4	2	2	1	4	4	3	2	3	3	1	3	1

## Текущее тестирование №3

### Основы синэкологии. Экологические системы, потоки вещества и энергии.

#### Вариант 1

#### Задания с единственным ответом

1. Все факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции, виды, называют
  1. абиотическими
  2. биотическими
  3. экологическими
  4. антропогенными
2. Все виды деятельности человека относят к факторам:
  1. абиотическим
  2. биотическим
  3. антропогенным
  4. периодическим.
3. Большую роль в азотном питании бобовых растений играет биотический фактор:
  1. клубеньковые бактерии
  2. мицелий грибов
  3. дождевые черви
  4. одноклеточные водоросли.
4. Растения верхнего яруса выступают для растений нижних ярусов в качестве фактора
  1. абиотического
  2. биотического
  3. антропогенного
  4. сезонного.
5. Агроценоз – искусственное сообщество, в котором
  1. круговорот веществ замкнутый
  2. встречается большое разнообразие видов
  3. все организмы приспособлены к совместному обитанию
  4. человек регулирует численность видов.
6. В биогеоценозе дубравы происходит саморегуляция, суть которой состоит в том, что в нем:
  1. постоянно происходит колебание численности популяций
  2. более приспособленные виды вытесняют менее приспособленные виды
  3. ни один вид не уничтожается полностью другим видом
  4. происходит ожесточенная борьба за существование.
7. Продуктивность агроценозов в наибольшей степени зависит от
  1. круговорота веществ
  2. антропогенного фактора
  3. пищевых связей
  4. саморегуляции.
8. Виды хозяйственной деятельности человека, которые могут вызвать смену растительного сообщества, - это
  1. создание новых сортов растений
  2. создание новых пород животных
  3. уход за культурными растениями
  4. вырубка леса, осушение болот, распашка степей.
9. Круговорот веществ в биосфере осуществляется за счет

1. перехода вещества в цепи питания от звена к звену
  2. колебания численности популяций в биогеоценозе
  3. установления равновесия между гибелью и рождаемостью особей в биогеоценозе
  4. смены биогеоценозов в определенном порядке.
10. Определите верно составленную цепь:
1. мышь – семена ели – ёж – лисица
  2. ёж – мышь – семена ели – лисица
  3. лисица – ёж – семена ели – мышь
  4. семена ели – мышь – ёж – лисица.
11. Большое разнообразие разветвленных цепей питания в биоценозе – одна из причин его
1. изменения
  2. стабильности
  3. древности
  4. молодости.
12. Связь, в основе которой лежит передача вещества и энергии от особей одного вида к другому, называют
1. генетической
  2. пищевой
  3. территориальной
  4. экологической.
13. Растения в течение многих тысячелетий неоднократно используют в процессе фотосинтеза одни и те же вещества благодаря
1. саморегуляции
  2. круговороту веществ
  3. устойчивости биогеоценозов
  4. единству органического мира.
14. Какие организмы вступают в симбиоз с деревьями и обеспечивают их водой и минеральными веществами?
1. шляпочные грибы
  2. плесневые грибы
  3. дрожжи
  4. бактерии
15. Определите правильно составленную пищевую цепь.
1. мелкие певчие птицы → насекомые → полярные совы → растения
  2. насекомые → растения → мелкие певчие птицы → полярные совы
  3. полярные совы → мелкие певчие птицы → растения → насекомые
  4. растения → насекомые → мелкие певчие птицы → полярные совы

## Вариант 2

### *Задания с единственным ответом*

1. Факторы, определяющие пределы выживаемости вида, называют
  1. абиотическими
  2. антропогенными
  3. оптимальными
  4. ограничивающими.
2. Из перечисленных экологических факторов к абиотическим относятся:
  1. конкуренция растений за использование питательных веществ
  2. влияние растений на жизнь животных
  3. сезонные изменения в природе
  4. загрязнение окружающей среды человеком.

3. Что представляет собой дубрава, заселенная разнообразными видами растений, животных, грибов и бактерий:
  1. агроценоз,
  2. систему органического мира
  3. биогеоценоз
  4. биосферу.
4. Чем биогеоценоз елового леса отличается от биогеоценоза дубравы?
  1. не происходит саморегуляция
  2. меньше ярусов
  3. круговорот веществ замкнутый
  4. обитает больше видов растений.
5. Сбалансированный круговорот веществ в биогеоценозе – причина
  1. колебания численности популяций
  2. образования новых видов
  3. приспособленности видов к среде обитания
  4. устойчивости биогеоценоза.
6. В агроценозе, как и в биогеоценозе
  1. круговорот веществ замкнутый
  2. длинные цепи питания
  3. численность видов регулирует человек
  4. обитают организмы – производители, потребители и разрушители органического вещества.
7. В каком сообществе процесс саморегуляции слабо выражен?
  1. дубраве
  2. сосновом бору
  3. березовой роще
  4. плодовом саду.
8. Биосфера не может существовать без растений, так как они
  1. разрушают органические вещества с освобождением энергии
  2. создают органические вещества из неорганических и запасают энергию
  3. потребляют органические вещества
  4. имеют приспособления к обитанию с другими организмами.
9. Главную роль в круговороте веществ играют
  1. живые организмы
  2. климатические условия
  3. абиотические факторы
  4. сезонные изменения в природе.
10. Организмы – производители, потребители и разрушители органического вещества –это звенья
  1. биогеоценоза
  2. царств живой природы
  3. уровней организации живой природы
  4. системы органического мира.
11. Клевер луговой в сообществе луга –
  1. производитель органических веществ
  2. относится к гетеротрофным организмам
  3. потребитель органических веществ
  4. занимает второе место в цепи питания.
12. Какую роль выполняют в природе паразитические растения и животные?
  1. производителей органических веществ

2. потребителей органических веществ
  3. разрушителей органических веществ
  4. симбиотических.
13. Большинство животных в биогеоценозе составляют группу
1. разрушителей органического вещества
  2. потребителей органического вещества
  3. производителей органического вещества
  4. хищников, питающихся другими животными.
14. К продуцентам в экосистеме относят:
1. одноклеточные грибы
  2. почвенных животных
  3. сапротрофных бактерий
  4. зеленые растения.
15. Продукция экосистемы – это
1. её биомасса
  2. количество переработанного вещества
  3. прирост биомассы в год
  4. прирост за несколько лет.

### Ключ к тесту «Синэкология»

#### Вариант 1

№ вопроса	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15
№ ответа	3	3	1	2	4	3	2	4	1	4	3	2	2	1	4

#### Вариант 2

№ вопроса	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15
№ ответа	4	3	3	2	4	4	4	2	1	1	1	2	2	4	1

### *Текущее тестирование №4*

#### Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.

#### Вариант 1

#### *Задания с единственным ответом*

1. Что означает ЮНЕП?
  - 1) организация объединенных наций по вопросам образования, науки и культуры;
  - 2) организация по защите животных;
  - 3) продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН;
  - 4) программа ООН по окружающей среде.
2. Экологическое нормирование – это:

- 1) синоним к термину регламентированное воздействие на природную систему;
- 2) совокупность предельно допустимых концентраций (ПДК);
- 3) деятельность специально уполномоченных государственных органов по разработке, утверждению экологических нормативов и обеспечению их соблюдения хозяйствующими субъектами;
- 4) совокупность временных нормативов, ограничивающих поступление в среду какого – либо одного токсиканта.

**3.** За нарушение природоохранного законодательства к предприятиям могут быть применены следующие меры:

- 1) уголовная ответственность;
- 2) административная ответственность;
- 3) дисциплинарная ответственность;
- 4) все ответы правильны.

**4.** Экологический мониторинг характеризуется:

- 1) наблюдением за состоянием окружающей среды;
- 2) прогнозом экологической ситуации;
- 3) системой наблюдений, анализа и прогноза состояния окружающей среды;
- 4) анализом получаемых данных о состоянии окружающей среды.

**5.** Закончите фразу: «Максимальное количество загрязнителя, попадание которого в окружающую среду практически не изменяет ее экологических качеств, называется...» (выберите ответ):

- 1) допустимой концентрацией;
- 2) предельно допустимой концентрацией;
- 3) предельно допустимым выбросом;
- 4) предельно допустимым сбросом.

**6.** Кто из ученых впервые предложил термин «природопользование»?

- 1) Маркс К.;
- 2) Вернадский В.И.;
- 3) Реймерс Н.Ф.;
- 4) Куражсковский Ю.Н.

**7.** Воздействие человека на природу, не обеспечивающее сохранение и воспроизводство природно-ресурсного потенциала называется:

- 1) эффективное природопользование;
- 2) традиционное природопользование;
- 3) нерациональное природопользование;
- 4) рациональное природопользование.

**8.** Укажите основные глобальные проблемы природопользования (*отметьте 5 вариантов ответа*):

- 1) загрязнение Мирового океана;
- 2) распространение СПИДа;
- 3) угрозы мировой термоядерной войны;
- 4) водохозяйственная проблема;
- 5) уменьшение видового разнообразия и оскудение генофонда Земли;
- 6) демографическая проблема;
- 7) энергетическая и сырьевая проблема;
- 8) кризис нравственности.

**9.** Комплексная проблема, которая может быть решена только совместными усилиями специалистов различных отраслей науки и техники, это:

- 1) защита растений и животных;
- 2) защита городской среды;
- 3) защита окружающей среды;

4) изучение ноосферы.

**10.** Под природопользованием понимают возможность использования человеком полезных свойств окружающей природной среды (*отметьте четыре варианта*):

- 1) технических;
- 2) экологических;
- 3) экономических;
- 4) социологических;
- 5) культурных;
- 6) оздоровительных.

**11.** Экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения, называется ...

- 1) экологическим риском;
- 2) экологическим кризисом;
- 3) экологической катастрофой;
- 4) экологической аварией.

**12.** Государственный орган общей компетенции в области охраны окружающей среды – это ...

- 1) МЧС России;
- 2) Государственная Дума РФ;
- 3) Санэпиднадзор РФ;
- 4) Министерство природных ресурсов РФ.

**13.** Качество окружающей среды – это ...

1) соответствие параметров и условий среды нормальной жизнедеятельности человека;

- 2) система жизнеобеспечения человека в цивилизованном обществе;
- 3) уровень содержания в окружающей среде загрязняющих веществ;
- 4) совокупность природных условий, данных человеку при рождении.

**14.** Санитарно-гигиенические нормативы качества – это ...

- 1) ПДВ;
- 2) ПДК и ПДУ;
- 3) ПДС;
- 4) ВСВ и ВСС.

**15.** Количество загрязняющего вещества в окружающей среде (почве, воздухе, воде, продуктах питания), которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства это....

- 1) ДЭ;
- 2) ПДУ;
- 3) ПДН;
- 4) ПДК.

**16.** Максимальная концентрация вредного вещества в воде, которая не должна оказывать прямого или косвенного влияния на организм человека в течение всей его жизни и на здоровье последующих поколений, и не должна ухудшать гигиенические условия водопользования – это...

- 1) ПДКп;
- 2) ПДКрх;
- 3) ПДКв;
- 4) ПДКпр.

**17.** Полезные ископаемые по принципу истощаемости относятся к ...

- 1) истощаемым возобновляемым;
- 2) истощаемым относительно возобновляемым;

- 3) исчерпаемым невозобновляемым;
- 4) неисчерпаемым.

**18.** Относительно большие природные территории и акватории с зонами хозяйственного использования, где обеспечиваются экологические, рекреационные и научные цели – это ...

- 1) национальные парки;
- 2) природные парки;
- 3) заказники;
- 4) памятники природы.

**19.** Территории, создаваемые на определенный срок (в ряде случаев постоянно) для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса – это ...

- 1) национальные парки;
- 2) памятники природы;
- 3) заповедники;
- 4) заказники.

**20.** Роль заповедников в охране биосферы Земли состоит в

- 1) выращивании и размножении культурных растений;
- 2) создании новых сортов растений;
- 3) сохранении редких и исчезающих видов;
- 4) повышении плодородия почвы.

## **Вариант 2**

### *Задания с единственным ответом*

**1.** Какая международная организация занимается вопросами защиты природы и охраны природных ресурсов?

- 1) ВОЗ;
- 2) ЮНЕП;
- 3) МСОП;
- 4) ЮНЕСКО;
- 5) МАГАТЭ.

**2.** Система долговременных наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это ...

- 1) экологическая экспертиза;
- 2) экологический мониторинг;
- 3) экологическое прогнозирование;
- 4) экологическое нормирование.

**3.** Природопользование включает в себя следующие аспекты:

- 1) экологические;
- 2) географические;
- 3) экономические;
- 4) юридические;
- 5) технологические;
- 6) все перечисленное.

**4.** К объектам глобального мониторинга относятся ...

- 1) агроэкосистемы;
- 2) животный и растительный мир;
- 3) грунтовые воды;
- 4) ливневые стоки.

**5.** Максимально возможные антропогенные воздействия на природные ресурсы или комплексы, не приводящие к нарушению устойчивости экологических систем, называется:

- 1) ПДК;
  - 2) ПДУ;
  - 3) ПДС;
  - 4) ПДН.
6. В каком году в науке появился термин «природопользование»?
- 1) 1854;
  - 2) 1935;
  - 3) 1958;
  - 4) 1990.
7. Природопользование может быть:
- 1) традиционным;
  - 2) нетрадиционным;
  - 3) глобальным;
  - 4) нерациональным.
8. Основные задачи ФЗ «Об охране окружающей среды» (*отметьте три варианта ответа*):
- 1) предупреждение и устранение вредного влияния производственной деятельности на природу, и здоровье человека;
  - 2) установление норм ПДК, ПДВ, ПДС и других нормативных показателей;
  - 3) сохранение природной среды;
  - 4) улучшение качества окружающей среды;
  - 5) экологическое образование и просвещение населения;
  - 6) разработка механизмов взимания платы за загрязнение окружающей среды.
9. Элементы природы, необходимые человеку для его жизнеобеспечения и вовлекаемые им в материальное производство, называются – ...
- 1) природной средой;
  - 2) природными условиями;
  - 3) природными ресурсами;
  - 4) предметами потребления.
10. Какими природными ресурсами являются каменный уголь, нефть и большинство других полезных ископаемых?
- 1) исчерпаемые невозобновляемые;
  - 2) исчерпаемые возобновляемые;
  - 3) неисчерпаемые.
11. Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на хозяйствующих объектах – это ...
- 1) экологический контроль;
  - 2) экологическая экспертиза;
  - 3) оценка воздействия на окружающую среду;
  - 4) регламентация поступления загрязняющих веществ в окружающую среду.
12. Комплексный орган по выполнению основных природоохранных задач – это ...
- 1) Министерство здравоохранения РФ;
  - 2) Министерство атомной промышленности РФ;
  - 3) Государственный технический надзор России;
  - 4) Министерство природных ресурсов РФ.
13. Контроль состояния окружающей среды с помощью живых организмов называется ..... мониторингом
- 1) биосферным;
  - 2) импактным;
  - 3) природно-хозяйственным;
  - 4) биологическим.
14. Производственно-хозяйственные нормативы воздействия – это ...

- 1) ОДК и ОДУ;
- 2) ОБУВ;
- 3) ПДН;
- 4) ПДВ и ПДС.

**15.** Какова размерность ПДК в атмосферном воздухе?

- 1) мг/л;
- 2) мг/м<sup>3</sup>;
- 3) мг/кг;
- 4) кг/с.

**16.** Максимальная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, не вызывающая при вдыхании в течение 20 минут рефлекторных (в т.ч. субсенсорных) реакций в организме человека (ощущение запаха, изменение световой чувствительности глаз и др.) – это...

- 1) ПДК<sub>мр</sub>;
- 2) ПДК<sub>сс</sub>;
- 3) ПДК<sub>рз</sub>;
- 4) ПДК<sub>пп</sub>.

**17.** Территории и акватории, которые полностью изъяты из обычного хозяйственного пользования с целью сохранения в естественном состоянии природного комплекса, – это ...

- 1) заказники;
- 2) национальные парки;
- 3) природные парки;
- 4) государственные природные (биосферные) заповедники.

**18.** Территории, отличающиеся особой экологической и эстетической ценностью, с относительно мягким охранным режимом – это ...

- 1) заказники;
- 2) природные парки;
- 3) памятники природы;
- 4) заповедники.

**19.** В ведении какого ведомства находится Красная книга?

- 1) Федерального агентства по образованию;
- 2) Федерального агентства геодезии и картографии;
- 3) Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;
- 4) Федеральной службы по надзору в сфере природопользования;
- 5) Федерального агентства по науке и инновациям.

**20.** Ботанические сады вносят вклад в сохранение биологического разнообразия биосферы, так как в них ведется работа по...

- 1) размножению и расселению редких растений;
- 2) созданию новых сортов сельскохозяйственных растений;
- 3) учету численности видов растений;
- 4) изучению видового состава экосистем.

### Ключ к тесту по теме «Рациональное природопользование и охрана окружающей среды»

#### Вариант 1

№ вопроса	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11	№ 12	№ 13	№ 14	№ 15	№ 16	№ 17	№ 18	№ 19	№ 20
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

№ ответа	1	3	2	3	2	4	3	1 3 4 6 7	3	2 3 5 6	3	2	2	2	4	3	3	1	4	3
----------	---	---	---	---	---	---	---	-----------------------	---	------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### Вариант 2

№ вопроса	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11	№ 12	№ 13	№ 14	№ 15	№ 16	№ 17	№ 18	№ 19	№ 20
№ ответа	3	2	6	2	1	3	4	1 3 4	3	1	4	4	4	4	2	1	4	2	4	4

#### Перечень тем практических занятий:

##### **Общая экология: основы аутэкологии.**

*Практическая работа «Организм и среда. Экологические факторы»;*

*Практическая работа «Экологические группы и жизненные формы организмов».*

##### **Основы демэкологии (популяционная экология).**

*Практическая работа «Основы демэкологии»;*

*Практическая работа «Изучение демографических показателей».*

##### **Основы синэкологии. Экологические системы, потоки вещества и энергии.**

*Практическая работа «Основы синэкологии (экосистема)».*

##### **Основы глобальной экологии. Учение о биосфере. Биосфера и человек.**

*Практическая работа «Учение о биосфере».*

##### **Экология и здоровье человека.**

*Практическая работа «Определение состояния физического здоровья».*

*Практическая работа «Определение экологической безопасности продуктов питания».*

##### **Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.**

*Практическая работа «Охрана редких видов животных и растений. Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ)».*

#### Перечень тем конспектов:

##### **Общая экология: основы аутэкологии.**

1. Экологические группы и жизненные формы животных и растений;

##### **Основы демэкологии (популяционная экология).**

1. Колебания и регуляция численности популяций. Кривые выживания популяций.

##### **Основы глобальной экологии. Учение о биосфере. Биосфера и человек.**

1. Круговорот веществ в биосфере. Биогеохимические циклы наиболее жизненно важных биогенных веществ.

#### Перечень тем рефератов:

1. История экологии. Связь экологии с другими науками.
2. Экологические законы Барри Коммонера.
3. Основные среды жизни организмов, их общая характеристика и классификация.
4. Адаптации организмов к условиям среды, понятие, виды, основные пути адаптаций организмов к изменениям экологических факторов.

5. Биотические взаимоотношения видов.
6. Пространственное распределение особей в популяциях.
7. Биологическая продуктивность экосистем.
8. Динамика и цикличность экосистем.
9. Экологические сукцессии.
10. Взаимодействие человека и природы. Антропогенные воздействия на биосферу.
11. Загрязнение окружающей среды. Виды, источники, объекты и масштабы загрязнения.
12. Экологический кризис.
13. Экологические проблемы: локальные, региональные, глобальные.
14. Гигиена и здоровье человека.
15. Адаптации человека, как биосоциального существа, по отношению к природным и искусственным факторам среды.
16. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
17. Концепция устойчивого развития.
18. Современная концепция устойчивого развития цивилизации и сохранение биосферы как ее основополагающее условие.

### **3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

#### **Индивидуальное творческое задание:**

1. Составление терминологического словаря по экологии.

#### **Перечень типовых практических заданий (для оценки навыков и (или) опыта деятельности):**

#### **Общая экология: основы аутэкологии.**

##### *Практическая работа «Организм и среда. Экологические факторы»*

*Цель работы:* изучить экологические факторы и их классификацию; рассмотреть основные закономерности действия экологических факторов на организмы.

##### *Ход работы*

1. В таблице 1. представлена классификация экологических факторов по природе происхождения. Приведите примеры факторов среды, окружающей любой вид организма (муравья в городском парке, человека и т. д.).

*Таблица 1*

Экологические факторы		Примеры	
Природные	Абиотические	Климатические	
		Эдафические (почвенные)	
		Гидрологические	
		Топографические	
	Биотические	Зоогенные	
		Фитогенные	
Микробиогенные			
Антропогенные			

Какие из приведенных Вами факторов можно назвать факторами-условиями, а какие – факторами-ресурсами?

2. Могут ли одни и те же факторы для одних организмов быть ресурсами, а для других нет? Докажите примерами.

3. Приведите примеры ресурсов для следующих организмов: белка, лягушка, ива.

4. Какие антропогенные факторы влияют на следующие организмы: тополь на городской улице, ленок в горном озере, клевер на сенокосном лугу?

5. Какой принцип классификации экологических факторов по А.С. Мончадскому? Приведите эту классификацию и примеры экологических факторов каждой группы.

6. К какому типу экологических факторов (абиотические, биотические, антропогенные) относится:

- вырубка лесов
- ветер
- осушение болот
- хищничество
- промысел рыб
- сооружение свалок
- загрязнение химическими отходами почвы
- свет
- размножение
- температура воздуха
- отношения доминирования в стаде
- влажность почвы
- строительство коммуникаций
- химический состав воды
- морские волны
- отношения полов
- атмосферное давление
- паразитизм
- радиация
- контакты между членами семьи

7. Рассмотрите ниже приведенные примеры факторов и укажите, к какой группе они относятся:

Фактор	Соответствующая цифра	Группа
Ветер распространяет семена растений		1. Прямые абиотические
Гриб трутовик паразитирует на березе		
Охота на лисицу		
Температура влияет на интенсивность транспирации		2. Косвенные абиотические
«Цветение» водоема вызвало замор рыбы		
Низкая температура задержала цветение черемухи		
Окунь поедает мальков других видов рыб		3. Прямые биотические
Запах сирени или полыни отпугивает комаров		
Вырубка леса привела к смене растительности		
Загрязнение океана нефтью		4. Косвенные биотические
Повилика паразитирует на картофеле		
Кислотные дожди вызвали замор рыбы		
Ель угнетает растительность под кроной, затеняя почву		5. Прямые антропогенные
Скашивание травы во время сенокоса		
Рысь охотится на зайца		
Температура воздуха влияет на активность насекомых		6. Косвенные антропогенные
Сбор грибов в лесу		
Дефицит влаги вызывает завядание растений		

8. Закончите предложение:

Экологические факторы среды могут оказывать на живые организмы воздействия разного рода:

Таблица 2

Группы экологических факторов	Примеры
1) как раздражители, вызывающие	
2 как ограничители, обуславливающие	
3) как модификаторы, вызывающие	
4) как сигналы, свидетельствующие	

9. Нарисуйте схему теоретической зависимости жизнедеятельности организма от количественного значения фактора в общем виде. Обозначьте на рисунке зоны оптимума, пессимума, экологические минимум и максимум действия фактора для организмов, экологическую валентность (пределы выносливости) вида по отношению к конкретному фактору среды. Используйте обозначения: ось ОХ - интенсивность фактора, ось ОУ - интенсивность жизнедеятельности.

10. На рисунке 1 приведена экологическая пластичность некоторых рыб. Обозначьте, какие из них являются стенобионтами, какие эврибионтами. Объясните положение оптимумов, максимумов и минимумов для каждой группы организмов.

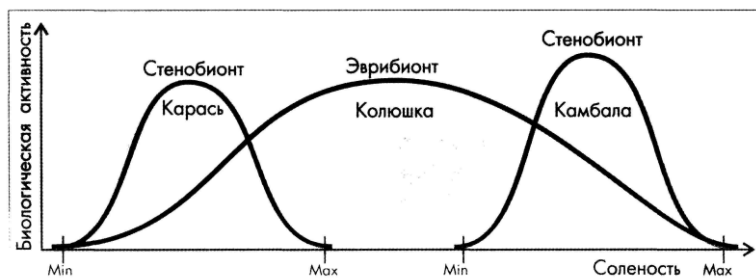


Рис. 1. Экологическая пластичность некоторых видов рыб

11. На рис. 2 представлена зависимость количества активных особей божьей коровки от температуры окружающей среды.

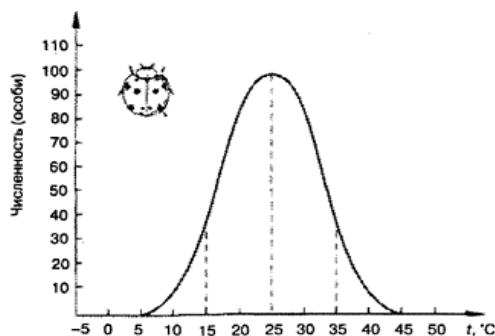


Рис.2. Зависимость активных особей божьей коровки от температуры окружающей среды

Изучив рисунок, определите следующие параметры:

- температуру, оптимальную для этого насекомого;
- диапазон температур зоны оптимума;
- диапазон температур зоны угнетения;
- критические точки;
- пределы выносливости вида.

12. В теплице, где выращивается рассада и поддерживалась оптимальная температура и влажность прекратилась подача воды. Ремонт поломки должен занять 2 дня. Агроном распорядился ограничить подачу тепла в теплицу. Правильно ли он сделал и почему?

13. В табл. 3 приведены экспериментально определенные диапазоны толерантности (устойчивости) видов пресноводных беспозвоночных животных по отношению к реакции водной среды (рН).

Таблица 3

Диапазоны толерантности пресноводных беспозвоночных животных к реакции водной среды (по Березиной, 2001)

Вид	Группа	Диапазон толерантности к рН
<i>Palmomyia lineata</i>	Мокрецы	2,0-11,0
<i>Asselus aquaticus</i>	Ракообразные	4,5-11,0
<i>Oligotricha striata</i>	Ручейники	4,5-9,0
<i>Euglesa subtruncata</i>	Моллюски	6,0-9,0
<i>Tubifex tubifex</i>	Олигохеты (малощетинковые черви)	6,0-11,0
<i>Helobdella stagnalis</i>	Пиявки	7,0-8,5

Сравните ширину диапазонов толерантности этих видов. Какие из них можно назвать эврибионтными по отношению к показателю рН, а какие – стенобионтными?

Какая реакция среды является оптимальной для устойчивого существования большинства видов?

Подкисление или подщелачивание среды оказывает более негативное влияние на сообщество этих беспозвоночных?

14. Рассмотрите примеры и отметьте какие виды эври-, а какие – стенобионты:

Выживаемость яиц бабочки чародейки возможна при температуре +23... +25°C	
Гусеница белой совки способна переносить температуру от +30 до -15°C	
Коала питается только листьями эвкалиптового дерева	
Период размножения тростниковой лягушки начинается только при достижении 85% влажности воздуха.	
Домовый воробей распространен повсеместно	
Человек	
Хвощ приземистый произрастает на среднекислых почвах при рН 4,5-5,0	
Бамбуковый медведь	

15. Решите графическую задачу. Начертите график областей выживания и оптимума бабочки яблонной плодовой гнили, которая является опасным вредителем садов. На горизонтальной оси отложите значения влажности воздуха в процентах, на вертикальной – температуры в градусах. Используйте приведенные ниже данные:

- полная гибель куколок яблонной плодовой гнили наступает при сочетаниях (первая цифра — температура, вторая — влажность воздуха): 10°C и 100%, 4°C и 80%, 15°C и 40%, 28°C и 15%, 36°C и 55%, 37°C и 100%.

- гибель менее 10% при сочетаниях: 20°C и 85%, 22°C и 95%, 27°C и 55%, 26°C и 55%, 22°C и 70%.

Соедините замкнутой кривой точки для каждого уровня выживания.

Рассмотрите полученный график. Ответьте, какова опасность размножения этого вредителя:

- в районах с летними температурами 18–25°C и влажностью воздуха 70–90%,
- в районах с летними температурами 20–35°C и влажностью воздуха 20–35%.

16. Заполните таблицу 4.

Таблица 4

Пути приспособления организмов к среде

Пути приспособления	Особенности	Примеры
Активный путь		
Пассивный путь		

Избегание неблагоприятных воздействий		
---------------------------------------	--	--

*Практическая работа «Экологические группы и жизненные формы организмов»*

*Задание 1.* Изучение основных экологических групп растений и адаптивных реакций, вызванных определенным экологическим фактором, имеющим важное формообразовательное и физиологическое значение.

*Цель работы:* изучить основные экологические группы растений, специфику адаптаций растений к водной, почвенной и наземно-воздушной среде обитания.

*Ход работы:*

Изучите основные экологические группы растений, отражающие приспособленность организмов к отдельным факторам внешней среды:

1) определите принцип выделения экологических групп растений (*отношение к определенному фактору среды, имеющему важное формообразовательное и физиологическое значение и вызывающему приспособительные реакции*);

2) выделите наиболее существенные факторы среды, имеющие важное формообразовательное и физиологическое значение (*влажность почвы и воздуха, свет, тепловые особенности почв, конкурентные отношения в сообществе*);

3) выделите экологические группы растений по отношению к свету (*светлюбивые, или гелиофиты; тенелюбивые или сциофиты; теневыносливые, или факультативные гелиофиты*);

4) выделите экологические группы по отношению к температуре (*нехолодостойкие, неморозостойкие, льдоустойчивые, нежаростойкие, жаровыносливые, жароустойчивые, пиропиты*);

5) выделите экологические группы растений по отношению к воде (*гидатофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты, суккуленты, склерофиты, эуксерофиты, стипаксерофиты*);

6) выделите основные экологические группы растений по отношению к почве (*ацидофильные, нейтрофильные, базифильные, индифферентные, олиготрофные, эвотрофные, мезотрофные*);

7) заполните *таблицу 1*;

8) сделайте вывод по работе.

*Таблица 1*

**Приспособительные реакции растений основных экологических групп:**

Экологический фактор	Экологическая группа	Приспособительные реакции, вызванные экологическим фактором	Представители экологической группы
Свет			
Температура (низкая)			
Температура (высокая)			
Вода			
Почва (кислотность почвы)			
Почва (валовый состав почвы)			

*Задание 2.* Изучение основных экологических групп животных и специфики адаптаций животных к обитанию в основных средах жизни.

*Цель работы:* изучить основные экологические группы животных, специфику адаптации животных к обитанию в основных средах жизни.

*Ход работы:*

Изучите основные экологические группы животных, отметьте принципы распределения по группам и приспособительные реакции животных каждой группы:

- а) заполните *таблицу 2*;
- б) сделайте вывод по работе.

*Таблица 2*

Основные группы рыб по месту обитания

Экологическая группа	Место обитания	Представители
<i>Морские рыбы</i>		
<i>Пресноводные рыбы</i>		
<i>Полупроходные рыбы</i>		
<i>Проходные рыбы</i>		

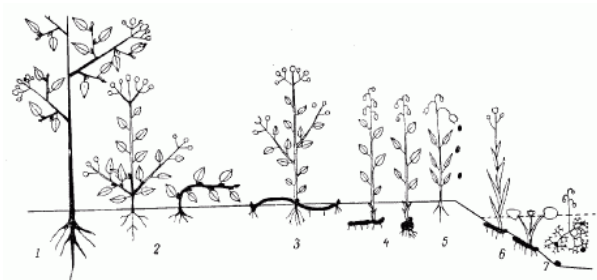
*Задание 3.* Изучение классификации жизненных форм растений К. Раункиера (1905, 1907)

*Цель работы:* изучить принципы современных классификаций и разнообразие жизненных форм растений на основе классификации К. Раункиера.

*Ход работы:*

1. Изучите классификацию жизненных форм растений, предложенную Кристенон Раункиером (1905, 1907):

- а) выделите критерий в основе классификации К. Раункиера;
- б) выполните схематично *рисунок 1* «Жизненные формы растений по Раункиеру»;
- в) отметьте и обозначьте на рисунке зимующие почки возобновления, уровень их расположения и соотношения отмирающих и перезимовывающих частей растений;
- г) заполните *таблицу 3*;
- д) сделайте вывод по работе.



*Рис. 1.* Жизненные формы растений по Раункиеру:

- 1 – фанерофиты; 2 - хамефиты; 3 - гемикриптофиты; 4 - геофиты; 5 - терофиты;
- 6,7 - гидрофиты (черным цветом выделены зимующие почки возобновления)

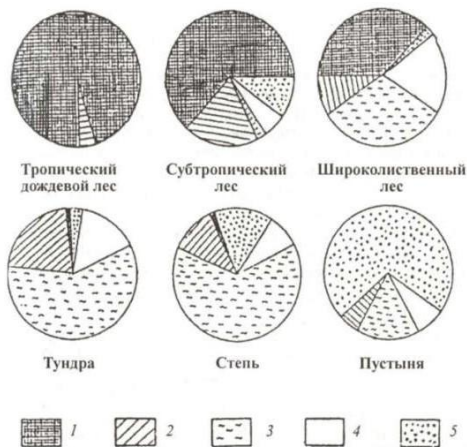
*Таблица 3*

Характеристика основных типов жизненных форм растений по К. Раункиеру (1905, 1907)

Тип жизненной формы	Характерные особенности	Представители

2. Изучите взаимосвязь жизненных форм растений и климата по «биологическому спектру» флоры различных зон и районов земного шара.

а) рассмотрите **рисунок 2** «Соотношение жизненных форм в зональных типах растительности земного шара» по Р. Уиттекеру, 1980, отражающий связь жизненных форм и экологических условий их существования (климата):



**Рис. 2.** Соотношение жизненных форм в зональных типах растительности земного шара (по Р. Уиттекеру, 1980): 1 – фанерофиты, 2 – хамефиты, 3 – гемикриптофиты, 4 – криптофиты, 5 – терофиты

а) заполните **таблицу 4**:

б) сделайте вывод по работе, какие группы жизненных форм преобладают в каждой растительной зоне?

*Таблица 4*

Соотношение жизненных форм в зональных типах растительности земного шара (по Р. Уиттекеру, 1980)

Зональный тип растительности	Преобладающие жизненные формы (по убыванию)

**Задание 4.** Изучение классификации жизненных форм растений И.Г. Серебрякова (1962,1964)

**Цель работы:** изучить принципы эколого-морфологической классификации и разнообразие жизненных форм растений на основе классификации И.Г. Серебрякова

**Ход работы:**

Изучите классификацию жизненных форм растений, предложенную И.Г. Серебряковым (1962, 1964).

а) выделите категории эколого-морфологической классификации и критерий в основе этого подразделения;

б) вычертите схему, представленную на **рисунке 3**, отражающую соотношение отделов и типов жизненных форм цветковых растений (по И.Г. Серебрякову, 1964);

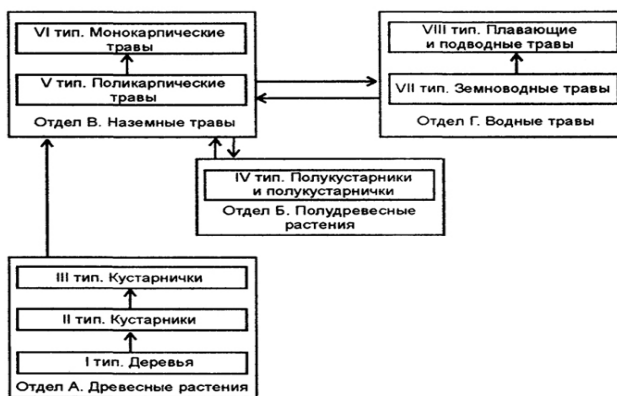


Рис.3. Соотношение отделов и типов жизненных форм покрытосеменных растений (по И.Г. Серебрякову, 1962)

в) схематично зарисуйте рисунок 4 «Классификация жизненных форм покрытосеменных растений» (по И.Г. Серебрякову).

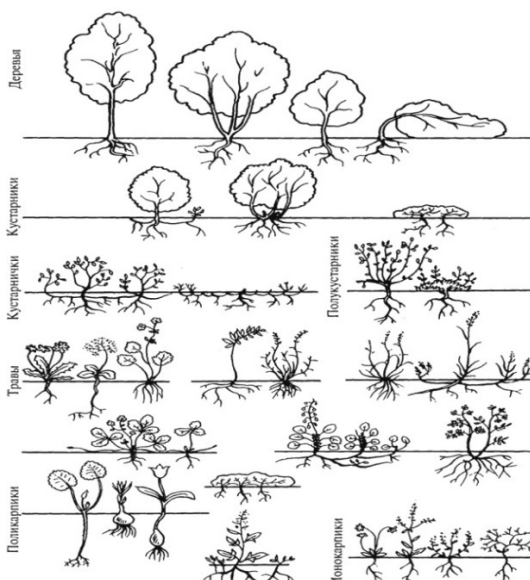


Рис. 4. Классификация жизненных форм покрытосеменных растений (по И.Г. Серебрякову, 1964)

г) заполните таблицу 5;

Таблица 5

Характеристика основных типов жизненных форм цветковых растений по И.Г. Серебрякову (1962, 1964):

Отдел Тип Форма	Морфологический признак	Условия среды (экологическая приуроченность)	Представители

д) сделайте вывод по работе.

## Основы демэкологии (популяционная экология).

### Практическая работа «Основы демэкологии»

*Цель работы:* сформировать знания о популяции как надорганизменной системе; изучить свойства, структурные и демографические характеристики популяции, динамику численности и ее регуляцию в природе.

#### Ход работы

1. Дайте определение понятию «популяция». Почему биологические виды существуют в форме популяции? Каково значение популяций в биоте Земли?

2. Определите, какие группы организмов являются популяцией:

а) группа гепардов Московского зоопарка; б) семья волков; в) окуни в озере; г) пшеница на поле; д) улитки одного вида в одном горном ущелье; е) птичий базар; ж) бурые медведи на острове Сахалин; з) стадо (семья) оленей; и) благородные олени в Крыму; к) колония грачей; л) все растения ельника. Ответ обоснуйте.

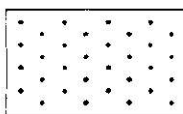
3. В одном озере живут окунь, ёрш, карась, щука и плотва. В соседнем, изолированном от первого водоёма, обитает окунь, щука, судак, лещ, плотва. Сколько видов и сколько популяций населяют оба водоёма?

4. Выберите правильное утверждение.

Пеночки-теньковки и пеночки-веснички, обитающие в одном лесу, составляют:

- а) одну популяцию одного вида;
- б) две популяции двух видов;
- в) две популяции одного вида;
- г) одну популяцию разных видов.

5. Дополните рисунок.



а) случайное распределение

б) ...

в) ...

Рис. 1. Основные типы распределения особей популяции по территории по Ю. Одуму

6. Численность популяции определяется в основном двумя противоположными явлениями – рождаемостью и смертностью. Пусть  $N$  – численность популяции. Тогда отношение  $dN/dt$  означает мгновенную скорость изменения  $N$ , т.е. изменение  $N$  в момент времени  $t$ . а отношение  $dN/dt \cdot N$  – удельную мгновенную скорость изменения численности популяции.

Решите задачу. В популяции инфузорий исходная численность – 100 особей, а численность особей через час – 200. Чему равен рост популяции (особей в час)? Чему равен рост популяции в расчете на одну особь (особь в час).

7. О чем свидетельствует экспоненциальный тип роста численности и логистический тип? Изобразите оба типа роста численности популяций графически.

8. Какие типы динамики численности наблюдаются у популяций? Приведите примеры.

9. Рассчитайте абсолютную и удельную рождаемость городской популяции человека (за 1 месяц, за год), исходя из того, что в городе с населением 10000 человека за год появилось 400 новорожденных.

10. От чего зависят значения коэффициентов рождаемости и смертности? Существует три типа кривых выживания (рис. 3). Объясните ход кривых 1, 2, 3.

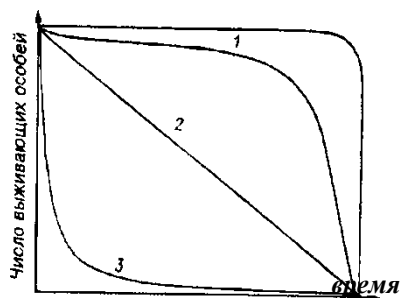


Рис. 2. Различные типы кривых выживания. 1 - дрозofiла (верхняя кривая) и человек (нижняя), 2 - пресноводная гидра, 3 – устрица.

11. Определите, какую *этологическую* структуру популяции (А – одиночный образ жизни; Б – семья; В – стая; Г – стадо; Д – колония) имеют следующие организмы. Заполните таблицу.

олень		паук-крестовик	
зебра		жук жуелица	
чайка		лошадь	
журавль		кораллы	
грач		щука	
пингвин		термит	
ворона			

12. Заполните таблицу составив стратегии выживания популяций с характеристиками (г– или К– отбор).

Характеристики стратегии	Тип стратегии
Более конкурентноспособные виды	
....?	

13. На территории площадью 100 км<sup>2</sup> ежегодно производили частичную рубку леса. На момент организации на этой территории заповедника было отмечено 50 лосей. Через 5 лет численность лосей увеличилась до 650 голов. Еще через 10 лет количество лосей уменьшилось до 90 и стабилизировалось в последующие годы на уровне 80—110 голов.

Определите численность и плотность поголовья лосей:

- на момент создания заповедника;
- через 5 лет после создания заповедника;
- через 15 лет после создания заповедника.

Объясните, почему сначала численность лосей резко возросла, а позже упала и стабилизировалась.

Сделайте вывод по работе.

### Практическая работа «Изучение демографических показателей»

*Цель работы:* Научиться собирать аннне о продолжительности жизни, смертности и рождаемости людей; строить с использованием этих данных кривые выживаемости для

разных периодов; объяснять на основе графиков, как изменилась продолжительность жизни (за последние 80-100 лет) и как это повлияло на рост населения.

*Материалы и оборудование:* калькулятор, ручка, тетрадь, рулон бумажной ленты, карандаш, ножницы, миллиметровая бумага, линейка.

#### *Ход работы*

I. Работа выполняется парами.

1) Отрезки бумажной ленты будут соответствовать ступеням половозрастной пирамиды. Пусть отрезок длиной 1(2) см соответствует 1000 человек. Условимся, что в каждой возрастной группе одинаковое количество мужчин и женщин.

2) Отложите по вертикальной оси возрастную шкалу. Для этого наклейте вертикально полоску ленты. Разметьте на ней возрастные интервалы по 10 лет. Их длина должна соответствовать ширине ленты. Возраст увеличивается снизу вверх: 0-9 лет и т.д. до 90-100 лет.

3) Предположим, что две популяции А и Б, включающие каждая 5000 человек возрастом 0-9 лет, 4000 от 10 до 19 лет и 3000 от 20 до 29 лет, заселяют две недавно открытые и пригодные для жизни планеты. С помощью бумажной ленты представьте состав обеих популяций справа и слева от возрастной шкалы.

4) Вам нужно построить кривую роста популяций, учитывая рождение детей, увеличение возраста, смерть от старости. Для этого составьте для каждой популяции следующую таблицу.

II. Предположим, что в каждой популяции продолжительность жизни составляет 60 лет. В популяции А суммарный коэффициент рождаемости составляет 4, а в популяции Б - 2. Допустим, что воспроизведение происходит в возрастной группе 20-29 лет. Передвигайте все полоски бумажной ленты на одно деление (интервал в 10 лет) вверх, добавляя снизу новую полоску, обозначающую новорожденных. Имейте в виду, что их число равняется половине количества людей с возрастом 20-29 лет (число женщин, способных к деторождению), умноженной на коэффициент рождаемости. Когда полоски пересекают отметку средней продолжительности жизни, их убирают (люди старше 60 лет умирают). Для каждого 10-летнего интервала занесите соответствующие данные и таблицу.

*Таблица 1*

Демографические показатели

Годы	Число новорожденных	Число умерших	Естественный прирост (новорожденные минус умершие)	Общая численность (тыс. человек)
0				
10				
20 и т.д.				

Не забывайте удалять самые верхние полоски (пересекающие линию 60 лет). Сделайте записи для девяти интервалов (периода 90 лет). При построении графика откладывайте по оси абсцисс (X) – годы, а по оси ординат (Y) – численность людей. Обе кривые представьте на одном графике.

*Ответьте на следующие вопросы:*

- 1) Сравните рост численности двух популяций.
  - а. Прекратится ли когда-нибудь рост популяции А? Через какое время ее численность удвоится?
  - б. Удвоится ли численность популяции Б?
  - в. Как влияет суммарный коэффициент рождаемости на рост населения?
- 2) Сравните половозрастные границы двух популяций.
  - а. Какова форма пирамиды и кривой роста популяции А?
  - б. Какова форма пирамиды и кривой роста популяции Б?

3) Сравните эти половозрастные пирамиды с ситуацией в развитых и развивающихся странах.

4) Рост населения и продолжительность жизни. Повторите работу, добавив полоски еще для трех возрастных групп, чтобы показать увеличение продолжительности жизни до 90 лет. Заполните таблицу и представьте данные графически.

5) Как повлияет на рост двух популяций увеличение пострепродуктивной продолжительности жизни? Будет ли популяция А расти намного быстрее? Будет ли непрерывно расти популяция Б?

6) За счет чего главным образом растет население (увеличение продолжительности жизни или коэффициента рождаемости)?

*Сделайте общий вывод по работе.*

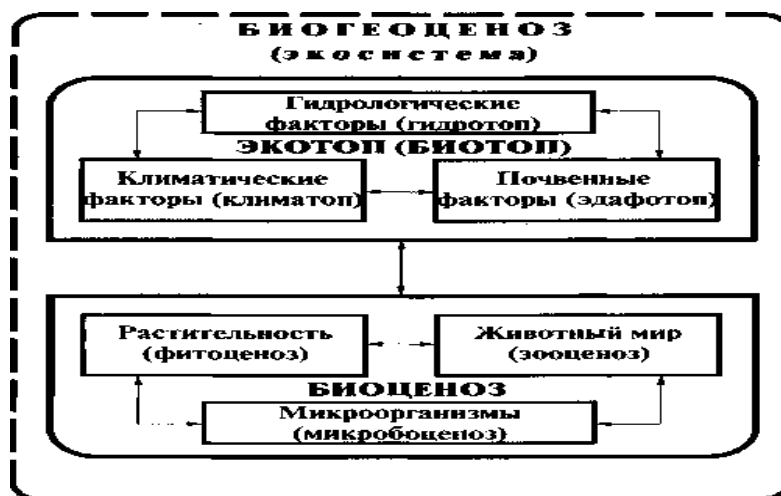
### **Основы синэкологии. Экологические системы, потоки вещества и энергии.**

#### *Практическая работа «Основы синэкологии (экосистема)»*

*Цель работы:* сформировать представление о структуре, энергетике, продуктивности и динамике экосистем как основных условиях их устойчивого функционирования и развития.

#### *Ход работы*

1. Дайте определения терминам: сообщество, биоценоз, экосистема и биогеоценоз. Приведите различия понятий биогеоценоз и экосистема. Из каких двух блоков состоит любая экосистема. Зарисуйте блоковую модель в ранге биогеоценоза в виде схемы, по В.Н. Сукачеву (рис. 1).



*Рис.1. Схема биогеоценоза, по В.Н.Сукачеву*

Зарисуйте схему биомной классификации экосистем (по Ю. Одуму, 1986). Дайте характеристику основным наземным, пресноводным и морским биомам.

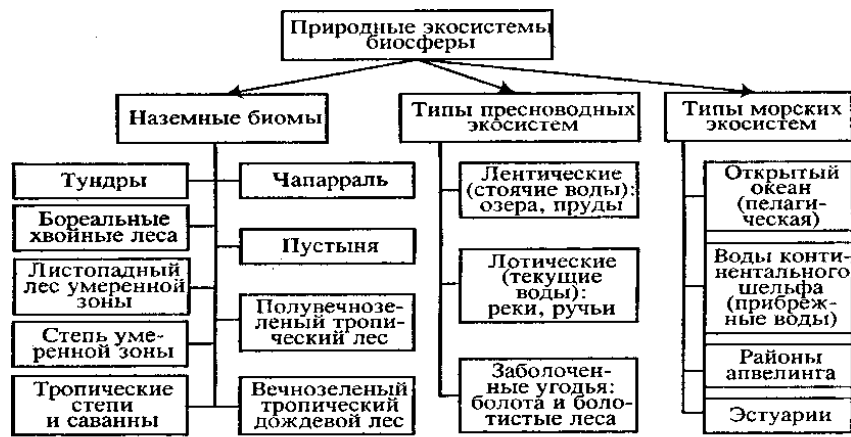


Рис. . . Классификация природных экосистем биосферы по Ю. Одуму (1986) с некоторыми изменениями

3. По каким признакам организмы относятся к продуцентам, консументам, редуцентам? Приведите примеры организмов, относящихся к этим группам. Заполните таблицу 1.

Таблица 1

	Роль в экосистемах	Примеры организмов
Продуценты		
Консументы		
Редуценты		

4. Какие из нижеперечисленных животных и почему можно отнести к консументам первого порядка: корова, лев, амеба, волк, заяц, щука, колорадский жук, бычий цепень, гусеница капустной белянки, кровососущий комар?

Человек, употребляющий растительную пищу (вегетарианец), является... (консументом 1-ого порядка; консументом 2-ого порядка; продуцентом; редуцентом).

Охарактеризуйте трофическую структуру экосистемы. Приведите примеры пастбищной, детритной и паразитарной пищевых цепей. Заполните таблицу 2.

Таблица 2

Цепь питания	Начальное звено	Последовательность звеньев	Примеры цепей питания	Роль в экосистеме
Пастбищные цепи (выедания)				
Цепи разложения (детритная)				
Паразитические цепи				

6. На представленном примере (рис. 3), объясните, что отражает экологическая пирамида численности, биомассы и энергии? Зарисуйте схемы экологических пирамид.

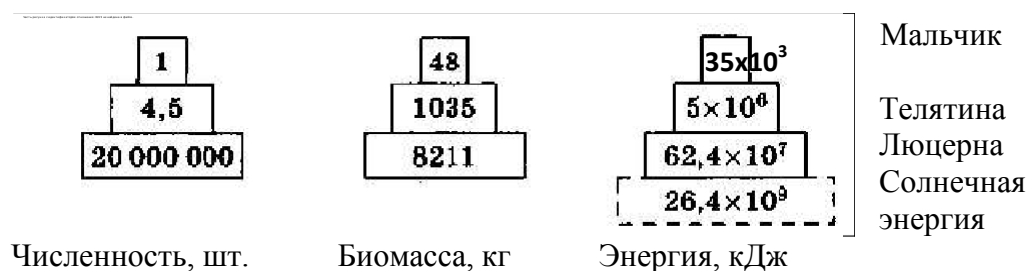


Рис. 3. Экологические пирамиды (по Ю. Одуму).

7. Что называют экологической пирамидой? Что такое пирамида биомассы? Используя приведенные данные, постройте пирамиды биомассы для заброшенного поля и пролива Ла-Манш, определите их типы и назовите их. Заброшенное поле (Джорджия, США): продуценты – 500, первичные консументы – 1, вторичные консументы – 0,01г/м<sup>2</sup>. Пролив Ла-Манш фитопланктон – 4, зоопланктон 21г/м<sup>2</sup>.

8. Сколько процентов энергии передается от организмов одного трофического уровня экологической пирамиды к организмам другого трофического уровня: а) 5 %, б) 10 %, в) 15 %, г) 25 %, д) 40 %, е) 50 %?

Объясните экологический смысл закона Линдемана (правило 10%).

Определите энергию последующих ступеней трофической цепи на основе правила 10%.

Растения→	Травоядные	Первичные	Вторичные
	животные→	хищники→	хищники
5000Дж →	? →	?→	?

9. Зарисуйте схемы отражающие продуктивность экосистем (рис.4). Что такое продуктивность экосистем и уровни продуцирования? Отчего зависит продуктивность экосистем?

10. Чем понятие биологической продукции отличается от понятия биомассы?

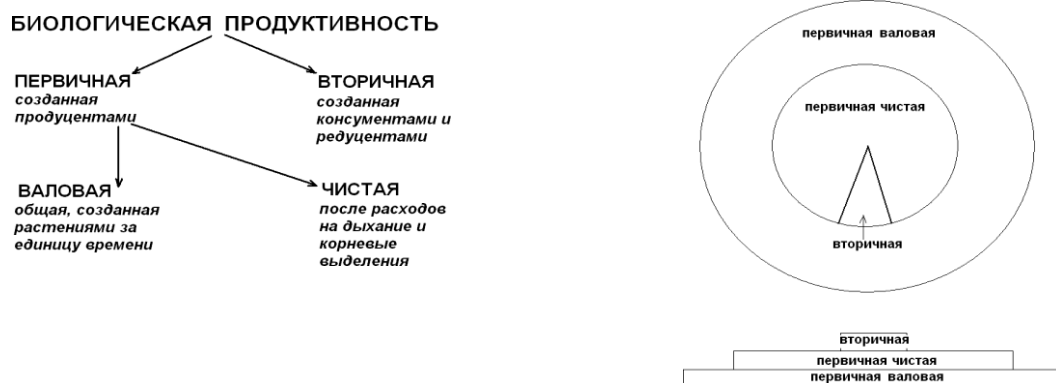


Рис. 4. Продуктивность экосистемы

11. Что такое сукцессия? Причины ее возникновения. В чем сущность первичной и вторичной сукцессии? Что понимается под сукцессионной серией и как возникает климаксовое сообщество? Рассмотрите примеры сукцессий и соотнесите с соответствующим типом.

Примеры сукцессий	Типы сукцессий
Заселение растительностью скальных пород	А. Первичная Б. Вторичная
Заращение брошенной пашни	
Смена растительного покрова леса после пожара	
Заращение оврага, образовавшегося после обвала	
Заращение озера и превращение его в болото	
Заселение растительностью вулканических островов	
Деградация степной растительности в результате перевыпаса скота	
Смена видового состава леса в результате вырубки	
Заращение известняковых скал	

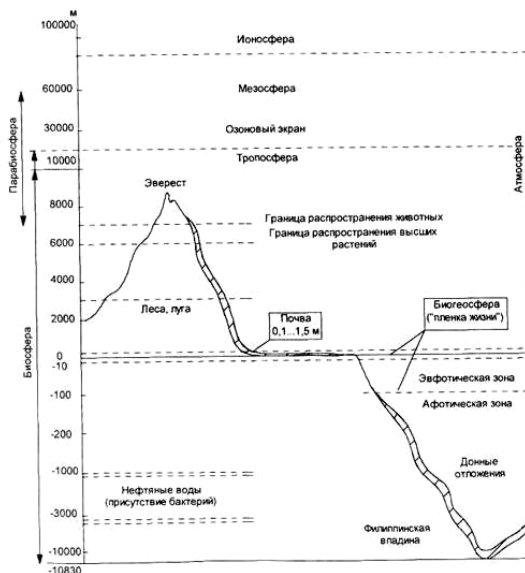
# Основы глобальной экологии. Учение о биосфере. Биосфера и человек.

## Практическая работа «Учение о биосфере».

*Цель работы:* Формирование целостной системы знаний о биосферной концепции В.И Вернадского, биогеохимических функциях живого вещества, организованности, эволюции и современном состоянии биосферы Земли.

### Ход работы

1. Зарисуйте схему строения биосферы (рис. 1), выделяя ее границы и «этажи».



2. Нарисуйте схематично в трёх этажах границы биосферы (рис. 2). Дополните на схеме биосферы названия «этажей» биосферы и их глубину.

- Назовите верхние и нижние границы биосферы. Какие факторы определяют границы биосферы?
- Как меняется плотность жизни в биосфере? Где наблюдается наибольшая концентрация живых организмов и чем это обусловлено?

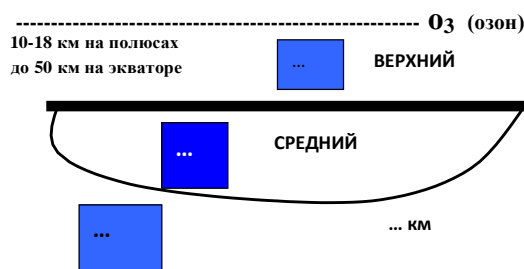


Рис. 2. Схема границ и «этажей» биосферы

- Чему равна общая мощность биосферы? .....км.  
 Атмосфера....., Гидросфера....., Литосфера.....,  
 (Мощность .....км); (Мощность .....км); (Мощность ..... км);

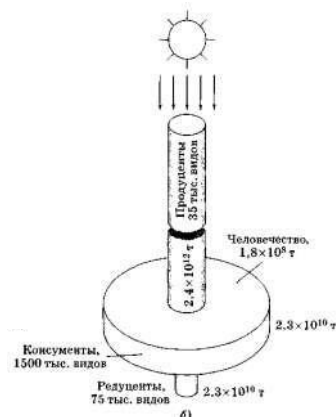
3. Заполните таблицу 1. «Основные свойства биосферы»

Таблица 1

Основные свойства биосферы		
Свойства биосферы	Характеристика свойств биосферы	Примеры

- Что является основным условием устойчивости биосферы и других экологических систем? Почему?

4. Исследуя закономерности, определяющие разнообразие видов в живой природе, Н. Ф. Реймерс предложил очень наглядную модель, имеющую форму волчка (рис. 3). Диаметр колес (цилиндров) волчка пропорционален числу видов, а толщина (высота цилиндра — биомассе соответствующего трофического уровня). Зарисуйте схему «волчка жизни». Проанализируйте рисунок представленной глобальной экологической пирамиды. Какие свойства биосферы демонстрирует данный рисунок? Сделайте вывод о роли и количестве разных типов живых организмов на уровне всей биосферы. Что будет определять устойчивое равновесное движение волчка?



**Рис. 3.** «Волчок жизни» (по Н. Реймерсу, 1990) для биоценоза Земли в целом. Диаметр колёс (цилиндров) – число видов, толщина колес (высота цилиндров) – биомасса

5. Заполните таблицу 2., где запишите названия основных типов веществ, слагающих биосферу, их краткую характеристику и примеры.

Таблица 2

Геологически взаимосвязанные типы вещества биосферы

Тип вещества	Характеристика типа вещества	Примеры

6. Определите, к какому типу веществ биосферы можно отнести янтарь, сброшенные рога оленя, опавшие листья, торф, пыльцу, паутину?

7. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Примером биогенного вещества биосферы является:

- а) битум; б) почва; в) базальт; г) кора выветривания.

8. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Примером биокосного вещества биосферы является:

- а) нефть; б) почва; в) гранит; г) природный газ.

9. Выберите номера правильных суждений (от 1 до 4).

1) Биогенное вещество биосферы создается одновременно живыми организмами и косными процессами;

2) После образования биогенного вещества живые организмы продолжают проявлять в нем свою активность;

3) Биокосное вещество биосферы – это нефть, газ, уголь;

4) К биокосному веществу биосферы относятся все природные воды.

10. Заполните таблицу «Функции живого вещества». Перечислите и раскройте содержание основных функций живого вещества. Каково их значение в процессах планетарного масштаба?

Таблица 3

Функции живого вещества в биосфере

Функции	Краткая характеристика происходящих процессов	Примеры

11. По данным таблицы 4, оцените соотношение биомассы животных и растений на суше и в океане.

Таблица 4

Биомасса организмов Земли (по Н.И. Базилевич, Л.Е. Родину, Н.Н. Розову)

Среда	Организмы	Масса, $10^{12}$ т	Соотношения, %
Суша	Растения	2,4	99,04
	Животные и микроорганизмы	0,02	0,825
	Итого	2,42	100,0
Океаны	Растения	0,0002	6,3
	Животные и микроорганизмы	0,003	93,7
	Итого	0,0032	100,0
Суммарный	Общая биомасса	2,4232	100

12. В развитии биосферы условно можно выделить несколько этапов, каждый из которых отмечен важным прогрессивным продвижением; которые в конце привели к образованию современного состояния биосферы (рис. 3).



Рис. 4. Основные этапы развития биосферы

Изучите основные этапы эволюции биосферы (рис. 4, табл. 5).

- Сколько лет назад возникла жизнь на Земле?
- Какими организмами были представлены первые формы жизни на земле?
- Каковы основные этапы формирования кислородной атмосферы Земли?

Таблица 5

Эволюция биосферы и ее основных составляющих (по Ф. Рамаду, 1981)

Время, число лет	Геологическая эпоха	Характеристика основных процессов
$5 \times 10^9$ $4,5 \times 10^9$	Ранний архей	Формирование Солнечной системы. Наиболее древние породы

		Конденсация океана Свободный кислород отсутствует
3x10 <sup>9</sup> 2x10 <sup>9</sup>	Докембрий	Первые бактерии  Первые организмы, способные к фотосинтезу Вулканизм Появление кислорода из оксидов железа Содержание кислорода составляет 1% современного значения. Образование озонового слоя
7x10 <sup>8</sup> 340 млн. лет  5x10 <sup>8</sup> – 2,25x 10 <sup>8</sup>	Палеозойская эра	Появление многоклеточных Содержание кислорода составляет 3 – 10% от современного  Появление сосудистых растений и насекомых Оледенение Сахары. Образование каменноугольных отложений Увеличение объема океана
10 <sup>8</sup> – 7x10 <sup>7</sup>  (170 млн лет)	Мезозойская эра	Появление млекопитающих Появление покрытосеменных растений Вулканизм Отложение мела и гипса в осадочных породах Содержание кислорода увеличивается
5x10 <sup>7</sup> (60 млн лет)  2x10 <sup>7</sup>  10 <sup>7</sup>  0 <sup>6</sup>	Кайнозойская эра Эоцен Олигоцен Миоцен  Плиоцен  Четвертичный период	Появление злаковых Образование бурого угля. Увеличение видового разнообразия млекопитающих. Первые приматы по линии антропоидов.  Первый из известных человекообразных  Оледенение Уровень моря на 120 м ниже современного Процентное содержание кислорода близко к современному

13. Сформулируйте основные идеи В.И. Вернадского об эволюции биосферы. Что такое ноосфера? Возможно ли возникновение ноосферы в результате коэволюции между человеческим обществом и природной средой?

Сформулируйте общий вывод по работе.

### Экология и здоровье человека.

#### *Практическая работа «Определение состояния физического здоровья»*

*Цель:* научить студентов оценке показателей здоровья и физического развития методом индексов.

*Ход работы:* измерьте массу тела (МТ, кг), АД методом Короткова: систолическое и диастолическое, рост стоя (Р, см), окружность грудной клетки (см). Подсчитайте частоту сердечных сокращений (ЧСС). Запишите полученные результаты.

*Задание:* Оценить собственное физическое развитие методом индексов

Индексы физического развития – это показатели физического развития, представляющие собой соотношение различных антропометрических показателей выраженных в математических формулах.

1. Показатель упитанности (ПУ) индекс Кетле: показатель определяется делением веса в граммах на рост в сантиметрах:

$$\text{ПУ} = \text{Вес тела (гр)} / \text{Рост стоя (см)}$$

У мужчин на каждый см роста должно приходиться примерно 370-400 г. веса, у женщин – 325-375 г. Показатели индекса Кетле представлены в таблице 1.

Таблица 1

Средние показатели индекса Кетле

Оценка веса	Соотношение веса тела к росту, кг/см	
	Мужчины	Женщины
Нормальный	350...430	340...420
Повышенный	431...450	421...440
Пониженный	349...340	339...330
Ожирение	более 450	более 440
Истощение	менее 350	менее 330

2. Показатель крепости телосложения (ПКТ):

$$\text{ПКТ} = \text{рост (см)} - [\text{масса тела (кг)} + \text{окр.гр кл (см)}]$$

Крепкое – до 10; хорошее – 10-20; слабое – 25-35; среднее – 21-25; >36 – очень слабое

3. Показатель развития грудной клетки (ПРГТ):

$$\text{ПРГТ} = \text{окр.гр.кл. (см)} - 0,5 \text{ роста (см)}$$

НОРМА – 5-7

4. Индекс идеального веса (ИИВ) (формула Бернгарда):

$$\text{ИИВ} = \text{рост (см)} * \text{объем груди (см)} / 240$$

5. Индекс массы тела (ИМТ):

$$\text{ИМТ} = \text{вес (кг)} / \text{рост (м)}^2$$

НОРМА – 19-25; слегка превышающий норму – 25-30; средняя полнота – 30-35; избыточная полнота – более 35; идеал – 21

6. Индекс веса (ИВ):

$$\text{ИВ} = \text{Рост (см)} / \text{масса (кг)}$$

НОРМА: 2,3-2,8; идеальный вес: 2,5-2,6

7. Должный вес с учетом роста (р) и возраста (В) (ДВ).

$$\text{ДВ} = 50 + (p(\text{см}) - 150) \times 0,75 + (B - 21) \text{ для мужчин.}$$

$$\text{ДВ} = 50 + (p(\text{см}) - 150) \times 0,32 + (B - 21) \text{ для женщин.}$$

Избыток массы тела, соответствующий 15% от «должного», оценивается как средний, до 30% – выше среднего, более 30% – ожирение 1 степени и выше 35% – ожирение 2 степени. Для женщины указанный показатель увеличивается соответственно на 5%.

8. Показатель пропорциональности телосложения (ППТ).

$$\text{ППТ} = \frac{\text{рост стоя(см)} - \text{рост сидя(см)}}{\text{рост сидя(см)}} \times 100\%$$

НОРМА – 87-92

9. Плечевой показатель (ПП).

$ПП = \text{ширина плеч (см)} / \text{плечевая дуга (см)} \times 100\%$   
 80% - сутулость; более 85% - правильная осанка.

10. Какого роста будет ребенок, став взрослым?

Для мальчиков (рост отца + рост матери)  $\times 0,54 - 4,5$

Для девочек (рост отца + рост матери)  $\times 0,51 - 7,5$

В диапазоне от 3 до 14-16 лет зависимость между ростом и возрастом без особых погрешностей может быть вычислена по таким формулам:

для девочек нормостенического типа телосложения в возрасте от 3 до 16 лет:

$$\text{Рост} = (\text{возраст} \times 6) + 76,$$

для мальчиков:

$$\text{Рост} = (\text{возраст} \times 6) + 77$$

11. Тип жировых отложений:

$$\frac{\text{окр.талии} - \text{на уровне пупка(в полож.стоя)}}{\text{окр.бедер}}$$

НОРМА: ж -  $< 0,85$ ; м -  $< 0,95$ ;  $> 1$  – форма «яблоко»;  $< 1$  форма «груша»

12. Уровень физического состояния (УФС).

$$\text{УФС} = \frac{(700 - 3 \times \text{ЧСС} - 2,5 \times \text{АД}_{\text{ср}} - 2,7 \times \text{В} + 0,28 \times \text{m})}{(350 - 2,6 \times \text{В} + 0,21 \times \text{h})}$$

где ЧСС – частота сердечных сокращений (уд/мин) в состоянии покоя;

$\text{АД}_{\text{ср}}$  – среднее артериальное давление (определяется как сумма диастолического давления и 1/3 разности между систолическим и диастолическим давлением);

В – возраст (годы) на момент обследования;

m – масса тела (кг),

h – рост (см).

Полученная величина оценивается в соответствии с данными, приведенными в таблице 2.

Таблица 2

Уровень физического состояния	Мужчины	Женщины
Низкий	0,225 – 0,375	0,157 – 0,260
Ниже среднего	0,376 – 0,525	0,261 – 0,365
Средний	0,526 – 0,675	0,366 – 0,475
Выше среднего	0,676 – 0,825	0,476 – 0,575
Высокий	0,826 и выше	0,576 и выше

Рекомендации по оформлению работы:

Полученные результаты занесите в итоговую таблицу 3, определите среднегрупповые показатели. Сравните индивидуальные данные со среднегрупповыми.

Оцените соответствие физического развития должному.

Таблица 3

Общегрупповые показатели здоровья

ФИО	ПУ	ПКТ	ПРГТ	ИИТ	ИМТ	ИВ	ДВ	ППТ	ПП	ТЖО	УФС

Сделайте вывод по работе:

## Практическая работа «Определение экологической безопасности продуктов питания»

*Цель работы:* определить наличие в продуктах питания пищевых добавок, опасных для здоровья.

Питание играет огромную роль в жизни человека и является важнейшим условием нашего здоровья. Покупая импортные продукты, изучите символы на упаковке, так как одна компания может производить три категории одного и того же вида продукции:

- 1 – для внутреннего потребления (в индустриально развитой стране);
- 2 – для экспорта в другие развитые государства;
- 3 – с наихудшими качественными параметрами для вывоза в развивающиеся страны.

К 3-й категории относится 80 % продуктов питания, сигарет, напитков, а также 90 % медикаментов. Продукты этой категории производят фирмы, расположенные на Багамах, Кипре, Филиппинах, Мальте, Пуэрто-Рико, Сенегале, Израиле, Марокко, Швейцарии, Турции, ЮАР.

На продуктах, относящихся к 3-й категории, ставится специальная маркировка (буква E и трехзначная цифра), которая указывает на то, что товар произведен с использованием опасных для здоровья консервантов. Эта продукция запрещена для продажи в высокоразвитых странах. Производитель, честно предупреждая потребителя, как бы говорит: «Вы сами вольны решить, покупать этот товар, который стоит дешевле, или предпочесть ему безупречный, но подороже».

По назначению пищевые добавки делятся на классы:

E 100 – E 182 – пищевые красители.

E 200 – E 299 – консерванты, защищающие продукты от микробов, грибов, бактериофагов.

E 300 – E 399 – антиокислители, с помощью которых можно избежать прогоркания жиров и изменения цвета продуктов.

E 400 – E 499 – стабилизаторы, сохраняющие вязкость и густоту продуктов питания (пудинги, йогурты, кремы и т.д.).

В желеобразных продуктах часто используется карраген (E 407).

E 500 – E 599 – эмульгаторы, помогающие создавать однородные смеси из плохо смешивающихся продуктов, например, воды и масла.

E 600 – E 699 – усилители вкуса и аромата.

E 700, E 800 – запасные добавки.

E 900 – E 999 – антифламины, уменьшающие образование пены при разливе соков, мешающие слеживаться сыпучим продуктам – муке и сахару.

E 1000 и выше – новая группа добавок для десертов, в которую входят разрыхлители, подсластители, газирователи, регуляторы кислотности.

Категорически запрещены в России E 121 – краситель «цитрусовый красный», E 123 – краситель «красный амарант», E 240 – консервант «формальдегид».

### *Ход работы*

1. Проанализируйте предложенные вам образцы упаковок продуктов питания с точки зрения присутствия в них опасных для здоровья пищевых добавок, используя табл. 1, 2.

*Таблица 1*

Символы на упаковке импортных товаров, имеющих плохое качество или опасных для здоровья

E 102	Опасен	E 141	Сомнителен
E 103	Запрещен	E 142	Канцероген
E 104	Сомнителен	E 231	Нарушает функции кожи
E 105	Запрещен	E 232	Нарушает функции кожи

Е 106	Запрещен	Е 233	Нарушает функции кожи
Е 110	Опасен	Е 239	Канцероген
Е 111	Запрещен	Е 240	Сомнителен
Е 120	Запрещен	Е 241	Сомнителен
Е 122	Сомнителен	Е 250	Противопоказан при гипертонии
Е 123	Очень опасен	Е 251	Противопоказан при гипертонии
Е 124	Опасен	Е 252	Противопоказан при гипертонии
Е 125	Запрещен	Е 271	Канцероген
Е 126	Запрещен	Е 311	Вызывает сыпь
Е 127	Опасен	Е 312	Вызывает сыпь
Е 130	Запрещен	Е 330	Канцероген
Е 131	Канцероген	Е 338	Нарушает пищеварение
Е 150	Запрещен	Е 340	Нарушает пищеварение
Е 151	Запрещен	Е 341	Нарушает пищеварение
Е 152	Запрещен	Е 407	Нарушает пищеварение
Е 160А	Опасен	Е 450	Нарушает пищеварение
Е 161	Сомнителен	Е 450А	Опасен
Е 171	Сомнителен	Е 453	Нарушает пищеварение
Е 173	Сомнителен	Е 455	Нарушает пищеварение
Е 210	Канцероген	Е 456	Нарушает пищеварение
Е 215	Канцероген	Е 461	Нарушает пищеварение
Е 220	Разрушает витамины	Е 462	Нарушает пищеварение
Е 221	Нарушает пищеварение	Е 463	Нарушает пищеварение
Е 224	Нарушает пищеварение	Е 465	Нарушает пищеварение
Е 226	Нарушает пищеварение	Е 477	Сомнителен
Е 230	Нарушает функции кожи		

Таблица 2

Первые две цифры штрих-кода товаров, обозначающие страну-изготовителя

США и Канада	00-09	Венгрия	599
Болгария	380	ЮАР	600 и 611
Словения	383	Финляндия	64
Хорватия	385	Дания	57
Франция	30-37	Польша	590
ФРГ	400-40	Китай	690
Россия и СНГ	460-469	Норвегия	70
Тайвань	471	Израиль	729
Эстония	474	Швеция	73
Латвия	475	Швейцария	76
Литва	477	Бразилия	789
Украина	482	Италия	80-83
Молдова	484	Испания	84
Гонконг	489	Словакия	858
Япония	45 и 449	Чехия	859
Великобритания	50	Югославия	860
Греция	520	Турция	869
Кипр	529	Нидерланды	87
Ирландия	539	Сингапур	888
Бельгия и Люксембург	54	Индия	890

Португалия	560	Австрия	90-91
Исландия	569	Австралия	93

2. Сделайте выводы о безопасности продуктов питания и дайте рекомендации по их использованию в пищу.

3. Результаты исследования оформите в виде таблицы (табл. 3).

Таблица 3

Исследование продуктов питания на присутствие в них опасных для здоровья пищевых добавок

Наименование товара	Страна-производитель	Пищевые добавки	Рекомендации по использованию в пищу

Сделайте общий вывод по работе:

**Практическая работа «Охрана редких видов животных и растений. Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ).**

*Цель работы:* знакомство с Красной книгой Забайкальского края, как одного из направлений природоохранной деятельности. Расширение и углубление знаний о редких и охраняемых видах региональной флоры и фауны. Ознакомление с основными категориями особо охраняемых природных территорий, их характерными особенностями.

*Ход работы*

*Задание 1.* Изучите историю создания Красной книги Забайкальского края, кратко опишите основные этапы.

*Задание 2.* Ознакомьтесь с законом Забайкальского края «О Красной книге Забайкальского края» от 29 декабря 2008 года № 115-33К и предоставьте краткий конспект по следующим вопросам:

- 1) Учредительные органы издания Красной книги Забайкальского края;
- 2) Структура красной книги Забайкальского края, шкала категорий и статус редкости краснокнижных групп организмов, представленных в Красной книге Забайкальского края;
- 3) Порядок ведения Красной книги Забайкальского края;
- 4) Принципы занесения объектов животного и растительного мира в Красную книгу Забайкальского края;
- 5) Издание и распространение Красной книги Забайкальского края.

*Задание 3.* Используя Красную книгу Забайкальского края:

- 1) Приведите пример 5-ти видов из каждой группы, имеющих разный статус охраны;
- 2) Проанализируйте положение любых 5-ти видов растений и 5-ти видов животных в «Красной книге Забайкальского края». Предложите мероприятия по совершенствованию охраны данных видов. Заполните таблицу 1.

Таблица 1

Описание видов животных и растений занесенных в Красную книгу Забайкальского края

Русское название вида. Название семейства	Категория вида	Распространение в мире и России	Распространение в Забайкальском крае	Особенности биологии и экологии видов, поставившие его на грань	Антропогенные лимитирующие факторы	Меры охраны

				уничтожения		
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

*Примечание:* К особенностям биологии и экологии видов, поставившим их на грань уничтожения могут быть отнесены: низкая семенная продуктивность, низкая конкурентоспособность, прерывистый ареал, малая численность популяции, слабая всхожесть, растянутый во времени период созревания, хищничество, отсутствие опылителей и др. Такие особенности могут отсутствовать или не выявлены до сих пор.

3) Приведите примеры, какие охраняемые виды растений или животных вы сами наблюдали в естественных условиях?

*Задание 4.* Заполните таблицу 2, на основе имеющихся литературных данных, по выявлению особенностей правового статуса, значению, выполняемым задачам и др. различных видов ООПТ:

Таблица 2

Вид ООПТ	Какие задачи, функции выполняет	Каким законом предусмотрено и урегулировано функционирование	Отличительные особенности данного ООПТ	Правовой режим ООПТ (статус)	Особенности ведения хозяйственной деятельности на данном виде ООПТ	Источники финансирования. В введении каких органов власти находится	Примечание

Сделайте вывод по работе.

**Перечень теоретических вопросов к зачету:**

1. Предмет, задачи и структура экологии. Связь экологии с другими науками.
2. Экологические факторы и ресурсы. Понятие и классификация экологических факторов.
3. Основные закономерности действия абиотических факторов на живые организмы. Закон оптимума. Закон толерантности Шелфорда. Закон минимума. Концепция лимитирующих факторов.
4. Адаптивные биологические ритмы организмов. Понятие биоритмов. Экологический смысл биоритмов. Классификация биоритмов по продолжительности цикла. Эндогенные и экзогенные биоритмы, их взаимодействие. "Биологические часы". Фотопериодизм.
5. Водная среда обитания. Особенности действия абиотических факторов в водной среде. Среодообразующие и лимитирующие факторы.
6. Почва как среда обитания. Особенности действия абиотических факторов в почве. Среодообразующие и лимитирующие факторы. Черты сходства и отличия почвы и других сред жизни.
7. Наземно-воздушная среда обитания. Особенности действия абиотических факторов в наземно-воздушной среде. Среодообразующие и лимитирующие факторы.
8. Живой организм как среда обитания. Действие биотических и абиотических факторов в живом организме. Адаптации паразитов к образу жизни.

9. Жизненные формы растений. Классификации жизненных форм К. Раункиера и И.Г. Серебрякова. Жизненные формы животных. Проблемы и принципы классификации жизненных форм животных. Классификации жизненных форм позвоночных (по Д.Н. Кашкарову), гидробионтов, насекомых (по В.В. Яхонтову).
10. Понятие популяции. Основные экологические параметры популяций. Численность популяций, ее зависимость от внутривидовых и внешних факторов. Саморегуляция численности в популяциях. Динамика популяций.
11. Возрастная, половая, пространственная, эволюционная структура популяций.
12. Понятие и структура биоценоза. Основные типы отношений организмов в ценозах.
13. Концепция экологической ниши.
14. Понятие экосистем. Границы и иерархия экосистем; типы экосистем. Основные экологические параметры экосистем. Пространственная структура экосистем.
15. Трофические отношения как основа функциональной структуры экосистем. Трофические цепи и трофические сети.
16. Поток энергии и круговорот вещества в экосистеме. Термодинамика экосистем. Экологические пирамиды численности, биомассы, энергии. Продуктивность экосистем.
17. Динамика экосистем. Типы динамики. Понятие сукцессии. Типы сукцессий. Закономерности изменений характеристик экосистем при сукцессиях. Вековые смены.
18. Системный подход в современной экологии. Понятие системы. Структура системы. Системность жизни в биосфере. Термодинамика и развитие биологических систем. Самоорганизация систем. Самоорганизация в живой природе.
19. Биосфера. Протяженность, состав и структура биосферы. Свойства биосферы. Функции живого вещества в биосфере.
20. Круговорот веществ в природе. Геологический (большой) и биотический (малый) круговорот. Их резервные и обменные фонды. Биогеохимические циклы, их типы. Круговороты биогенных элементов (углерода, кислорода, азота, фосфора) и воды.
21. Взаимодействие человека и природы. Характеристика антропогенного фактора. Основные типы воздействия человека на природу.
22. Загрязнение литосферы, гидросферы, атмосферы. Характерные для них загрязнители. Последствия загрязнения. Влияние качества окружающей среды на здоровье человека.
23. Глобальные экологические проблемы: «парниковый эффект», подъем уровня Мирового океана, разрушение озонового слоя Земли, кислотные осадки, радиоактивные загрязнения, накопление отходов антропогенной деятельности, уничтожение и деградация лесов – «легких Земли», сокращение биологического разнообразия.
24. Понятие о здоровье человека как критерии качества окружающей среды. Здоровье индивидуальное и общественное. Показатели состояния здоровья населения.
25. Факторы внешней среды и влияние их на здоровье человека.
26. Питание и экология человека. Социальные проблемы питания.
27. Биологическая и социальная адаптация человека
28. Основные направления природопользования. Понятия о нерациональном и рациональном природопользовании. Основные задачи и принципы рационального природопользования.
29. Основные законодательные акты в области природопользования и охраны природных ресурсов.
30. Нормирование качества окружающей природной среды: понятия качества среды и нормативов.
31. Санитарно-гигиенические нормативы для загрязнителей атмосферы, гидросферы, почвы, пищевых продуктов и вредных физических воздействий.

32. Мониторинг природной среды. Основные задачи экологического мониторинга. Классификация систем мониторинга: по объектам наблюдения, факторам воздействия, источникам загрязнения, способу сбора и характеру обобщения информации.

33. Особо охраняемые природные территории. История создания, цель образования и функции, категории и виды.

34. Красная книга и ее роль в сохранении биологического разнообразия. Понятие и структура красной книги. Красные книги животных и растений.

35. Экологический кризис. Экологические проблемы: локальные, региональные, глобальные.

36. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Объекты международного сотрудничества. Правительственные, неправительственные и общественные международные организации.

37. Международные договоры, соглашения, конвенции, протоколы в области охраны окружающей среды.

38. Понятие о концепции устойчивого развития общества. Современная концепция устойчивого развития цивилизации и сохранение биосферы как ее основополагающее условие.

39. Оценка экологической ситуации в России. Экологические проблемы Забайкалья.

### **Перечень тестовых заданий для проведения промежуточного итогового тестирования**

#### ***Итоговое тестирование***

#### **Методические рекомендации по оценке заданий зачетного итогового тестирования**

*Студенту предлагается выполнить итоговые тестовые задания, состоящие из 23 вопросов. Время выполнения работы: 45 мин.*

Каждый правильный ответ частей А и В оценивается 1 баллом. В задании части С (вопр. 23) необходимо изобразить схему пищевой цепи с указанием конкретных организмов (определения типа «растения», «консументы 2 порядка» и т.п. не защищаются) – за эту часть задания при верном выполнении студент получает 3 балла. Максимальная сумма набранных баллов составит, таким образом, 25 баллов.

#### **Вариант 1**

#### **Часть А**

#### **1. Выберите правильный вариант ответа (один из четырех)**

#### **1. Экологические факторы - это**

5. Все компоненты среды
6. Все компоненты среды, влияющие на организм
7. Все компоненты среды, полезные для организма
8. Все компоненты среды, загрязняющие ее

#### **2. Экологический оптимум организма - это**

5. Благоприятный диапазон значений экологического фактора
6. Диапазон значений экологического фактора, при котором организм может выжить
7. Место, где обитает организм
8. Весь комплекс экологических факторов

#### **3. Стенотермные организмы**

5. Предпочитающие низкие температуры
6. С непостоянной температурой тела
7. Выносливые к небольшому диапазону температур

8. Имеющие постоянную температуру тела
- 4. Правило Бергмана гласит, что**
  1. Размеры гомойотермных животных увеличиваются с продвижением в холодные области
  2. Размеры гомойотермных животных уменьшаются с продвижением в холодные области
  3. Численность гомойотермных животных возрастает с продвижением к северу
  4. Численность гомойотермных животных снижается с продвижением к северу
- 5. Гомойотермные животные**
  1. Имеют ограниченное распространение на земном шаре вследствие требовательности к температурным условиям
  2. Большое количество питательных веществ расходуют на поддержание температуры тела
  3. При понижении температуры среды впадают в состояние анабиоза
  4. Закономерно повышают активность с повышением температуры среды
- 6. Метаболическая вода**
  1. Образуется в процессах жизнедеятельности организма
  2. Потребляется в процессах жизнедеятельности
  3. – это вся вода, которая содержится в тканях организма
  4. вся вода, выделяемая организмом в окружающую среду
- 7. Свет является в водной среде**
  1. Ограничивающим фактором
  2. Средообразующим фактором
  3. Ресурсом, имеющимся в избытке
  4. Малозначимым для организмов фактором
- 8. Особенностью почвы как среды обитания является**
  1. Нарастание концентрации углекислого газа с глубиной
  2. Малая пригодность для жизни
  3. Усиление колебаний температуры с глубиной
  4. Убывание плотности с глубиной
- 9. Динамика популяций - это**
  1. Изменение численности
  2. Изменение плотности
  3. Изменение структуры
  4. Изменение любых характеристик популяций
- 10. r-стратеги отличаются**
  5. Большой динамичностью численности и структуры популяций
  6. Низкой скоростью расселения
  7. Крупными размерами особей
  8. Длительным онтогенезом
- 11. Факторы, зависящие от плотности популяции**
  1. Влияют как на смертность, так и на рождаемость
  2. Влияют только на смертность
  3. Не влияют на рождаемость и смертность
  4. Влияют только на рождаемость
- 12. Биоценоз по отношению к экосистеме является**
  1. Составной частью
  2. Синонимом
  3. Целым по отношению к части
  4. Равноценной системой
- 13. Продуктивность экосистем**

1. Напрямую определяется числом видов в них
2. Зависит только от географической широты
3. Определяется, преимущественно, степенью антропогенной нагрузки
4. Зависит от сочетания факторов тепла, влаги и условий минерального питания растений

**14. При комменсализме**

1. Оба вида получают выгоду
2. Выгоду получает один вид, а второму отношения безразличны
3. Для одного из видов отношения безразличны, для другого вредны
4. Для одного вида отношения выгодны, для другого вредны

**15. Отношения боярышника и плодоядных птиц называются**

1. паразитизм
2. мутуализм
3. аменсализм
4. комменсализм

**2. Верны ли следующие утверждения:**

**16.**

А) первичная продуктивность экосистем всегда выше вторичной

Б) вторичная продуктивность не зависит от количества ресурсов, доступных продуцентам

1. Верно только А
2. Верно только Б
3. Верны оба утверждения
4. Оба утверждения неверны

**17.**

А) Наибольшее время цикла имеют осадочные круговороты

Б) круговорот углерода относится к газовым

1. Верно только А
2. Верно только Б
3. Верны оба утверждения
4. Оба утверждения неверны

**18.**

А) Парниковый эффект есть следствие изменения круговорота углерода

Б) Живое вещество биосферы в ходе эволюции постоянно увеличивает свою геологическую активность

1. Верно только А
2. Верно только Б
3. Верны оба утверждения
4. Оба утверждения неверны

**Часть В. Дополните предложения:**

**19.** Сообщества, длительное время существующие в равновесии с абиотической средой практически без изменений называются .... Например ....

**20.** В ходе естественной сукцессии видовое разнообразие экосистемы ...

**21.** Совокупность всех экосистем на планете называется ....

**22.** Основной порок использования человечеством ресурсов биосферы – возрастающая незамкнутость глобальных ..... ..

**Часть С.**

23. Составьте схему пастбищной пищевой цепи, которая могла бы существовать в пресном водоеме. Каким образом скажется на видах, включенных в эту цепь повышение продуктивности растений?

## Вариант 2

### Часть А

**1. Выберите правильный вариант ответа (один из четырех)**

**1. Экологические ресурсы – это**

1. Все компоненты среды, полезные для организма
2. Все компоненты среды, оказывающие физиологическое воздействие на организм
3. Все компоненты среды, которые расходуются в процессах жизнедеятельности организма
4. Все компоненты оптимальной для организма среды

**2. Экологическая толерантность организма - это**

4. Благоприятный диапазон значений экологического фактора
5. Диапазон значений экологического фактора, при котором организм может выжить
6. Место, где обитает организм
7. Весь комплекс экологических факторов

**3. Мегатермные организмы**

1. Предпочитающие высокие температуры
2. Предпочитающие высокое давление
3. Выносливые к большому диапазону температур
4. С непостоянной температурой тела

**4. Согласно правилу Бергмана**

1. В холодных районах размеры выступающих частей тела у гомойотермных животных увеличиваются
2. В холодных районах размеры выступающих частей тела у гомойотермных животных уменьшаются
3. Размеры гомойотермных животных увеличиваются с продвижением в холодные области
4. Размеры гомойотермных животных уменьшаются с продвижением в холодные области

**5. Гомойотермные животные**

1. Выгодно отличаются от пойкилотермных низкой потребностью в пище
2. Имеют ограниченное распространение на земном шаре вследствие требовательности к температурным условиям
3. Способны к активному образу жизни в холодное время года и в холодных областях Земли
4. Способны переносить неблагоприятные условия в состоянии анабиоза, сопровождающемся понижением уровня метаболизма

**6. ксерофиты**

5. Растения засушливых местообитаний
6. Растения влажных местообитаний
7. Растения засоленных почв
8. Растения хорошо освещенных местообитаний

**7. Характерной особенностью водной среды является**

1. Повсеместно высокое содержание кислорода
2. Малая амплитуда колебаний температуры
3. Недостаток углекислого газа для фотосинтеза
4. Большая амплитуда колебаний температуры

**8. Отличительной особенностью наземно-воздушной среды является**

1. Большая амплитуда колебаний температуры
2. Большая изменчивость количества кислорода
3. Нарастание температуры с высотой
4. Постоянство температурных условий

**9. Численность - это**

4. Число особей, приходящееся на единицу площади
5. Минимально возможное количество особей в популяции
6. Общее количество особей в популяции
7. Максимально возможное количество особей в популяции

**10. r-стратеги отличаются**

1. Высокой потенциальной рождаемостью
2. Крупными размерами особей
3. Стабильностью численности популяций
4. Продолжительным периодом взросления особей

**11. Факторы, зависящие от плотности популяции**

1. Есть факторы биотические
2. Есть факторы абиотические
3. Могут быть как биотической, так и абиотической природы
4. То же, что антропогенные факторы

**12. Биогеоценоз**

1. То же, что сообщество
2. Экосистема определенного ранга
3. Экосистема любого ранга
4. то же, что биоценоз

**13. Первичная продуктивность экосистем - это**

1. Продуктивность первичных экосистем
2. Продуктивность продуцентов
3. Продуктивность консументов
4. Продуктивность редуцентов

**14. При паразитизме**

1. Оба вида получают выгоду
2. Выгоду получает один вид, а второму отношения безразличны
3. Для одного из видов отношения безразличны, для другого вредны
4. Для одного вида отношения выгодны, для другого вредны

**15. Отношения лишайницы и эпифитного лишайника называются**

1. паразитизм
2. мутуализм
3. конкуренция
4. комменсализм

**2. Верны ли следующие утверждения:**

**16.**

А) первичная продуктивность экосистем может быть как выше, так и ниже вторичной

Б) вторичная продуктивность не зависит от количества ресурсов, доступных продуцентам

1. Верно только А
2. Верно только Б
3. Верны оба утверждения
4. Оба утверждения неверны

**17.**

- А) Наибольшее время цикла имеют газовые круговороты  
 Б) круговорот азота относится к осадочным
1. Верно только А
  2. Верно только Б
  3. Верны оба утверждения
  4. Оба утверждения неверны

18.

- А) Наиболее существенной антропогенной причиной возникновения «озоновых дыр» является выброс в атмосферу фреонов  
 Б) Все вещество современной биосферы когда-либо подвергалось воздействию живых организмов
1. Верно только А
  2. Верно только Б
  3. Верны оба утверждения
  4. Оба утверждения неверны

**Часть В. Дополните предложения:**

19. Сообщества, существующие непродолжительное время и стихийно сменяющиеся другими сообществами, называются .... Например ....  
 20. В ходе естественной сукцессии суммарная биомасса экосистемы ...  
 21. Распространение жизни в высоту ограничено естественной границей, называемой ...  
 22. Добыча полезных ископаемых приводит к вовлечению в.....дополнительных количеств вещества.

**Часть С. Дайте развернутый ответ.**

23. Составьте пастбищную пищевую цепь, которая могла бы существовать в лесной экосистеме. Каким образом скажется на видах, включенных в эту цепь, изъятие человеком части растений.

**Ключ по оценке заданий зачетного тест-билета.**

Каждый правильный ответ частей А и В оценивается 1 баллом.

В задании части С (вопр. 23) необходимо изобразить схему пищевой цепи с указанием конкретных организмов (определения типа «растения», «консументы 2 порядка» и т.п. не защитываются) – за эту часть задания при верном выполнении студент получает 3 балла. Максимальная сумма набранных баллов составит, таким образом, 25 баллов.

**Вариант 1**

**Часть А**

№ вопроса	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15	№16	№17	№18
№ ответа	2	1	3	1	2	1	1	1	4	1	1	1	4	2	2	1	3	3

**Часть В (задания с кратким ответом)**

№ 19	Коренным / климаксовым / первичным
№ 20	Возрастает
№ 21	Биосфера
№ 22	Круговорот вещества

## Вариант 2

### Часть А

№ вопроса	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15	№16	№17	№18
№ ответа	3	2	1	3	3	1	2	1	3	1	1	2	2	4	4	4	4	3

### Часть В (задания с кратким ответом)

№ 19	Серийными / вторичными
№ 20	Увеличивается
№ 21	Озоновый экран
№ 22	Глобальный круговорот веществ

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

##### 4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
<i>Проведение устного опроса / собеседования</i>	<p>Средство контроля, организовано как специальная беседа преподавателя с обучающимся во время проведения практических занятий на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Устный опрос является одним из основных способов учета знаний обучающихся.</p> <p>Основные качества устного ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильность ответа по содержанию (учитывается количество и характер ошибок при ответе).</li> <li>2. Полнота и глубина ответа.</li> <li>3. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала).</li> <li>4. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотное использование специальной терминологии).</li> </ol>
<i>Написание реферата / конспекта</i>	<p><i>Написание реферата</i> является одной из форм обучения студентов, направленной на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов.</p> <p>Под рефератом понимается краткое изложение, обзор материала по какой-то проблеме, сокращенное содержание книги с основными фактическими сведениями и выводами. Реферирование предполагает, главным образом, изложение чужих точек зрения, сделанных другими</p>

	<p>учеными выводов. В реферате приводятся основные теоретические, экспериментальные, описательные результаты, при этом предпочтение отдают новым проверенным фактам, результатам долгосрочного значения, открытиям важным для решения практических вопросов, выводы (оценки, предложения), принятые и отвергнутые гипотезы, описанные в реферируемом источнике.</p> <p>Основные требования к содержанию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– реферат должен содержать введение, основную часть, заключение, список использованной литературы.</li> <li>- материал, используемый в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;</li> <li>- основные аспекты проблемы излагаются грамотно, в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.);</li> <li>- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы;</li> <li>– объем реферата должен составлять не менее 12 и не более 20 страниц;</li> <li>– оформление реферата осуществляется согласно методической инструкции МИ 4.2-5/47-01-2013 <u>Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации</u> (ссылка на ресурс: <a href="http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixe/Normativny'e_dokumenty/Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf">http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixe/Normativny'e_dokumenty/Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf</a>)</li> </ul> <p><i>Текстовый конспект</i> – краткое изложение или краткое содержание материала параграфа учебника.</p> <p>Основные требования к написанию конспекта: системность, логичность изложения материала, краткость, убедительность и доказательность.</p> <p>Этапы конспектирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обдумайте, в какой последовательности лучше изложить содержание параграфа.</li> <li>2. Составьте план в виде схемы.</li> <li>3. Запись трудного текста осуществляй по абзацам;</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- запись ведите своими словами, не переписывай текст учебника.</li> <li>- стремитесь к краткости,</li> <li>- пользуйтесь правилами записи текста.</li> <li>- сопровождайте запись основных мыслей примерами, таблицами.</li> </ul> <p>Осуществите запись новых терминов, понятий.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Выделите главные факты, выводы, идеи.</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><i>Выполнение практической работы</i></p>	<p>Студент должен прийти на практическое занятие подготовленным к выполнению работы и после выполнения практической работы должен представить отчет о проделанной работе с выводом о работе.</p> <p>Отчет о проделанной работе студент делает в тетради по выполнению практических работ.</p> <p>В случае невыполнения практической работы (ее части), работа может быть выполнена во внеурочное время по согласованию с преподавателем.</p> <p>Оценку по работе студент получает с учетом срока и качества выполнения заданий при условии выполнения всех предусмотренных программой работ.</p> <p>При выставлении оценки по практическим работам учитывается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа выполнена правильно и в полном объеме;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• студент может пояснить выполнение любого задания;</li> <li>• на все контрольные вопросы имеются верные ответы;</li> <li>• работа выполнена в соответствии с требованиями к выполнению работы.</li> </ul> <p>Отчет (оформленный в тетради) должен содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• название работы;</li> <li>• цель работы;</li> <li>• ответы на контрольные вопросы.</li> </ul>
<i>Текущее тестирование</i>	Текущее тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения.
<i>Устное сообщение / доклад с предоставлением тезисов</i>	Защита устных сообщений/докладов с предоставлением тезисов предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему устных сообщений/докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
<i>Выступление с презентацией</i>	Презентация как текущее средство контроля является средством проверки и оценки знаний студентов по освоенному материалу, а также умений применять полученные знания для решения поставленных задач. Цель выполнения презентации: сформировать и проверить владение осмысленным пониманием изученного, способности к суждению, умение использовать знания в предметной области, использование исторического материала при анализе, обобщении или сравнении, умение конструировать и структурировать материал, выносить самостоятельные суждения, владение технологиями критической оценки фактов. Тема презентации выбирается студентом самостоятельно по согласованию с преподавателем, либо назначается преподавателем. Презентация готовится с помощью программы <i>POWER POINT</i> и представляет собой результат самостоятельного освоения студентом заданной темы, решения поставленной задачи, последующее изложение ее в слайдах и публичное выступление с результатом своей работы. Рекомендуемый размер презентации: 10-15 слайдов.
<i>Выполнение индивидуального творческого задания</i>	Индивидуальное творческое задание выдается на первом практическом занятии и выполняется в форме словаря экологических терминов. Индивидуальное задание должно быть выполнено в установленный преподавателем срок в соответствии с требованиями к оформлению и в назначенный срок сдается на проверку. <i>Терминологический словарь</i> – словарь, содержащий термины какой-либо области знания или темы и их определения (разъяснения). Студенту предлагается провести анализ учебной и дополнительной литературы эколога-биологического направления с последующим обобщением; выбрать основные термины, которые будут включены в словарь; создать печатный вариант «Словаря экологических терминов», содержание которого можно будет использовать в своей профессиональной деятельности. Создание данной продукции дает

	<p>возможность преподавателю проверить, объяснить или помочь студенту закрепить полученные ранее знания.</p> <p><u>Алгоритм составления терминологического словаря темы (раздела).</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• После изучения темы (раздела) выпишите в тетрадь новые термины.</li> <li>• Расположите их в алфавитном порядке.</li> <li>• К каждому термину дайте определение, используя: записи лекционных и практических занятий; основной учебник; дополнительную справочную литературу сайты Интернета.</li> <li>• В скобках рядом с термином укажите использованные источники.</li> <li>• В 4 модуле, после изучения всех тем (разделов) дисциплины, на проверку преподавателю предоставляется обобщенный вариант словаря экологических терминов в текстовом формате <i>Microsoft Word</i>.</li> </ul> <p><u>Требования к структуре терминологического словаря</u></p> <p>В структуру словаря обязательно входят: ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ, СОДЕРЖАНИЕ, БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.</p> <p>Техническое оформление словаря осуществляется согласно методической инструкции МИ 4.2-5/47-01-2013 <u>Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации</u> (<a href="http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny'e_dokumenty'/Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf">http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny'e_dokumenty'/Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf</a>).</p>
<p><i>Итоговое тестирование</i></p>	<p>Итоговое тестирование проводится по результатам освоения дисциплины в целом во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения.</p>

Форма обучения очная

### Методика оценки деятельности студента

Модуль	Номер раздела	Процедура оценивания	Оценка	
			<i>min – 55</i>	<i>max – 100</i>
1	1	<b>Общая экология: основы аутоэкологии.</b> Выполнение практической работы « <i>Организм и среда. Экологические факторы</i> », устный опрос/собеседование.	3	5
		Выполнение практической работы « <i>Экологические группы и жизненные формы организмов</i> », устный опрос/собеседование.	3	5
		Написание конспекта на тему « <i>Экологические группы и жизненные формы животных и растений</i> ».	6	10
		Текущее тестирование №1.	3	5
2	2	<b>Основы демэкологии (популяционная экология).</b> Выполнение практической работы « <i>Основы демэкологии</i> », устный опрос/собеседование.	3	5
		Выполнение практической работы « <i>Изучение</i>	3	5

		демографических показателей», устный опрос/собеседование.		
		Написание конспекта на тему «Колебания и регуляция численности популяции».	6	10
		Текущее тестирование №2.	3	5
3	3	<b>Основы синэкологии. Экологические системы, потоки вещества и энергии.</b> Выполнение практической работы «Основы синэкологии (экосистема)», устный опрос/собеседование.	3	5
		Текущее тестирование №3.	3	5
	4	<b>Основы глобальной экологии. Учение о биосфере. Биосфера и человек.</b> Выполнение практической работы «Учение о биосфере», Семинар «Учение о биосфере», устный опрос/собеседование.	3	5
		Написание конспекта на тему «Круговорот веществ в биосфере. Биогеохимические циклы наиболее жизненно важных биогенных веществ».	6	10
4	5	<b>Экология и здоровье человека.</b> Выполнение практической работы «Определение состояния физического здоровья», «Определение экологической безопасности продуктов питания», устный опрос/собеседование.	3	5
		6	<b>Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.</b> Семинар «Рациональное природопользование и охрана окружающей среды»(создание и защита презентаций).	3
	Текущее тестирование № 4.		3	5
	Составление словаря экологических терминов.		6	10
Итоговое тестирование			Зачет	

Форма обучения заочная

#### Методика оценки деятельности студента

Модуль	Номер раздела	Процедура оценивания	Оценка	
			min – 55	max – 100
1	1	<b>Общая экология: основы аутоэкологии, основы демэкологии (популяционная экология).</b> Выполнение практической работы «Организм и среда. Экологические факторы», устный опрос/собеседование.	3	5
		Выполнение практической работы «Основы демэкологии», устный опрос/собеседование.	3	5
		Написание конспекта на тему «Экологические группы и жизненные формы животных и растений».	6	10
		Текущее тестирование № 1, 2.	3	5
2	2	<b>Основы синэкологии. Экологические системы, потоки вещества и энергии.</b>	3	5

		Выполнение практической работы « <i>Основы синэкологии (экосистема)</i> ».		
		Устный опрос/собеседование.	3	5
		Написание реферата/конспекта по теме раздела.	6	10
		Текущее тестирование №3.	3	5
3	3	<b>Экология и здоровье человека.</b> Выполнение практической работы « <i>Определение экологической безопасности продуктов питания</i> ».	3	5
		Устный опрос/собеседование.	3	5
		Написание реферата/конспекта по теме раздела.	6	10
		Текущее тестирование №3.	3	5
4	4	<b>Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.</b> Выполнение практической работы « <i>Охрана редких видов животных и растений. Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ)</i> ».	3	5
		Устный опрос/собеседование.	3	5
		Текущее тестирование №4.	3	5
		Составление словаря экологических терминов.	6	10
Итоговое тестирование			Зачет	

#### 4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

##### Зачет

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать индивидуальный балл студента по дисциплине по результатам текущего контроля, реализуемого в форме балльно-рейтинговой системы оценивания, т.к. оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Преподаватель высчитывает индивидуальный балл как сумму баллов текущего и итогового контроля.

##### Основные виды систем оценивания

Европейская	100-балльная	4-балльная	2-балльная
A	94-100	отлично	зачтено
A-	90-94		
B+	85-89		
B	80-84	хорошо	
B-	75-79		
C+	70-74		

C	65-69	удовлетворительно	
C-	60-64		
D	55-59		
F	50-54	неудовлетворительно	не зачтено

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета на основе балльно-рейтинговой системы оценивания, то обучающийся сдает зачет, который проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов, выполнения итогового теста. Перечень теоретических вопросов и типовых тестовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.