

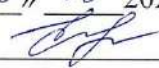
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«Профессиональное училище № 48 п. Подгорный»

Утверждаю:  
Зам. директора по УПР  
Искр. Хабибулина С.Н.  
«02» 06 2022г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Экология

По профессии:  
38.01.02. Продавец, контролер-кассир

2022 г

Рассмотрено и одобрено на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № 10 от «02» 06 2022г.  
Председатель ПЦК   
Н. Ю. Елизарьева

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины «Экология» и разработан с учетом программы общеобразовательной учебной дисциплины «Экология» для профессиональных образовательных организаций.

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области Профессиональное училище № 48, п. Подгорный.

**Разработчик:** Шекунова Ольга Анатольевна, преподаватель ГБПОУ ПУ № 48, п.Подгорный.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая характеристика фонда оценочных средств.....	4
1.1.	Область применения фонда оценочных средств.....	4
1.2.	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	4
1.3.	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке...	4
2.	Задания для проведения текущего контроля по учебной дисциплине.....	7
2.1.	Комплект заданий для проверки раздела 1. Экология как научная дисциплина	7
2.2.	Комплект заданий для проверки раздела 2. Среда обитания человека и экологическая безопасность	36
2.3.	Комплект заданий для проверки раздела 3. Концепция устойчивого развития	
2.4.	Комплект заданий для проверки раздела 4. Охрана природы	50
2.5.	Комплект контрольных работ	51
		64
3.	Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	72

## **1.1. Область применения фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «Экология».

## **1.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине.**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФКГОС среднего общего образования по дисциплине «Экология», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

При изучении учебной дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний студентов:

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;

Тесты – контроль, проводимый после изучения материала, предполагает выбор и обоснование правильного ответа на вопрос;

Письменный контроль в форме самостоятельной, контрольной или практической работы характеризуется выполнением практических заданий по отдельным темам, позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике;

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является *дифференцированный зачет*.

## **1.3. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также достижение студентами следующих предметных результатов:

- сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек-общество-природа»;
- сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;
- владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;
- владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;

– сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны формироваться общие компетенции и личностные результаты:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Организовать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности.

ОК 8. Использовать воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	<b>ЛР 1</b>
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	<b>ЛР 2</b>
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	<b>ЛР 3</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального	<b>ЛР 4</b>

конструктивного «цифрового следа».	
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	<b>ЛР 5</b>
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	<b>ЛР 6</b>
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 7</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	<b>ЛР 8</b>
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	<b>ЛР 9</b>
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	<b>ЛР 10</b>
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	<b>ЛР 11</b>
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	<b>ЛР 12</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности	<b>ЛР 13</b>
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	<b>ЛР 14</b>
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	<b>ЛР 15</b>

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса<sup>1</sup></b>	
Принимающий цели и задачи экономического и информационного развития России, готовый работать на их достижение	<b>ЛР 16</b>
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	<b>ЛР 17</b>
Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, содействующий поддержанию престижа своей профессии	<b>ЛР 18</b>
Способный генерировать новые идеи для решения задач экономики края, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	<b>ЛР 19</b>
Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств.	<b>ЛР 20</b>
Разносторонне развитый, активно выражающий отношение к преобразованию общественных пространств, корпоративному дизайну, товарным знакам	<b>ЛР 21</b>
Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости в условиях развития региона	<b>ЛР 22</b>

## 2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 2.1. Комплект заданий для проверки раздела 1. Экология как научная дисциплина

#### **ЗАДАНИЕ** (письменная работа)

**Форма контроля.** Кратковременная самостоятельная работа (обучающая)

Ответить письменно на перечень следующих вопросов:

1. Что изучает экология?
2. Почему необходимо изучать экологию?
3. С какими науками связана экология?
4. Каково практическое значение экологии?
5. Кто ввел термин «ноосфера»? Что он означает?
6. Какая взаимосвязь существует между экологией и охраной природы?

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций, собственными знаниями

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Кратковременная самостоятельная работа

**Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

**ЗАДАНИЕ** *(письменная работа)*

**Форма контроля.** Биологический диктант.

Определите, правильно ли данное высказывание («да» или «нет»):

1. Биоценоз – это сообщество в их взаимосвязи с окружающей средой
2. Рельеф, климат, почва, воздух – абиотические факторы внешней среды
3. Сигналом к сезонным изменениям для растений и животных является температура окружающей среды
4. Вся энергия, поступающая к растениям от солнца, расходуется на синтез органических веществ
5. Длина светового дня играет ведущую роль в сезонных изменениях
6. В пустыне лимитирующим фактором продуктивности экосистемы является температура
7. Элементы питания совершают в экосистеме непрерывный круговорот
8. Численность популяции любого вида животных или растений зависит от баланса рождаемости и гибели особей
9. Пестициды уничтожают не только насекомых-вредителей, но и большую часть хищных и паразитических животных
10. Распространение различных видов растений определяется климатическими и почвенными факторами
11. Биосфера – это оболочка Земли, населённая живыми организмами
12. Ноосфера – это «разумная оболочка Земли»

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 7 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Биологический диктант

**Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

**ЗАДАНИЕ** *(письменная работа)***Основные понятия и законы**

**Форма контроля.** Письменные задания.

**А (тестовые задания с выбором одного правильного ответа)**

**1. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения популяций с окружающей средой называется:**

- 1) демэкология;
- 2) общая экология;
- 3) синэкология;
- 4) глобальная экология.

**2. Раздел экологии, изучающий сообщества и экосистемы, называется:**

- 1) медицинская экология;
- 2) общая экология;
- 3) аутэкология;

- 4) синэкология.
- 3. Раздел экологии, изучающий болезни человека, связанные с загрязнением среды, и способы их предупреждения и лечения, называется:**
- 1) химическая экология;
  - 2) экономическая экология;
  - 3) медицинская экология;
  - 4) общая экология.
- 4. Понятие о лимитирующих факторах было разработано:**
- 1) В.И. Вернадским;
  - 2) Ю. Либихом;
  - 3) Б. Коммонером;
  - 4) Ю. Одумом.
- 5. Какой из перечисленных ниже ученых ввел представление о пределах толерантности:**
- 1) Г. Зюсс;
  - 2) В.И. Вернадский;
  - 3) В. Шелфорд;
  - 4) А. Тенсли.
- 6. Невозможность длительного совместного выживания двух видов с близкими экологическими требованиями была названа законом:**
- 1) минимума (Либиха);
  - 2) оптимума (толерантности);
  - 3) Гаузе (правилом конкурентного исключения);
  - 4) максимума.
- 7. Какой из перечисленных ниже законов гласит о том, что выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей:**
- 1) закон минимума (Либиха);
  - 2) закон оптимума (толерантности);
  - 3) закон Гаузе (правилом конкурентного исключения);
  - 4) закон максимума.
- 8. Организмы, способные жить в узком диапазоне экологической валентности (пластичности), называются:**
- 1) эврибионтами;
  - 2) стенобионтами;
  - 3) мезобионтами;
  - 4) космополитами.
- 9. Какой из перечисленных правил и законов связан с адаптацией животных к температурному фактору:**
- 1) правило десяти процентов;
  - 2) правило Гаузе;
  - 3) правило Бергмана;
  - 4) закон или эффект Ремане.
- 10. Диапазон факторов среды, в котором данный вид может успешно жить и размножаться, называют:**
- 1) зоной оптимума;
  - 2) нормой реакции;
  - 3) зоной пессимума;
  - 4) экологической нишей.
- 11. В соответствии с законом оптимума любой экологический фактор:**
- 1) имеет пределы положительного влияния на живые организмы;
  - 2) оказывает отрицательное воздействие на организмы;
  - 3) вызывает изменение количества особей в популяции;
  - 4) становится ограничивающим для организма при отклонении от оптимального значения.
- 12. Закон В.И. Вернадского гласит:**
- 1) количество живого вещества в биосфере величина постоянная;

- 2) количество живого вещества в биосфере увеличивается;
- 3) количество живого вещества в биосфере уменьшается;
- 4) количество живого вещества в биосфере не изменяется.

**13. Закон Шелфорда гласит:**

- 1) на выживание вида оказывает влияние фактор, находящийся в недостатке;
- 2) на выживание вида оказывает влияние фактор, находящийся в избытке;
- 3) на выживание вида изменения количества действующего фактора не влияет;
- 4) на выживание вида оказывают влияние все факторы одинаково.

**14. Физиологическая толерантность вида, как правило:**

- 1) выше экологической толерантности;
- 2) ниже экологической толерантности;
- 3) равна экологической толерантности;
- 4) между ними нет взаимодействия.

**15. Согласно правилу Уоллеса, по мере продвижения с севера на юг наблюдается:**

- 1) уменьшение видового разнообразия организмов;
- 2) увеличение видового разнообразия организмов;
- 3) количество организмов не изменяется;
- 4) изменение количества организмов имеет циклический характер.

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.

3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Письменная проверочная работа

**Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

**ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Форма контроля.** Кратковременная самостоятельная работа (обучающая)

**Вариант 1**

**Задание №1: Дать определение**

экосистема  
аменсализм  
редуценты  
комменсализм  
паразитизм

**Задание №2: Ответить на вопросы**

1. Что такое популяция? Как их классифицируют?
2. Что такое биоценоз? Какой из них является ведущим?
3. Какие компоненты (типы вещества) биосферы выделил В.И. Вернадский?

**Вариант 2**

**Задание №1: Дать определение**

популяция  
мутуализм  
конкуренция  
консументы  
хищничество

**Задание №2: Ответить на вопросы**

1. Дать определение понятию «биосфера». Охарактеризуйте структуру биосферы.
2. Какие функциональные группы организмов выделяют в экосистеме?
3. Охарактеризуйте основные типы структуры популяций.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Кратковременная самостоятельная работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

#### **ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Форма контроля.** Кратковременная самостоятельная работа (закрепляющая)

Ответить письменно на перечень следующих вопросов:

#### **Вариант I**

1. Приведите примеры приспособленности растений к воздействию пониженных температур.
2. Приведите примеры приспособленности растений к воздействию повышенных температур.
3. Назовите группы животных, различающиеся постоянством температуры их тела.

#### **Вариант II**

1. Приведите примеры приспособленности животных к воздействию пониженных температур.
2. Приведите примеры приспособленности животных к воздействию повышенных температур.
3. Назовите группы растений, различающиеся постоянством температуры их тела.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Кратковременная самостоятельная работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

#### **ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

#### **Среда жизни и факторы среды**

**Форма контроля.** Письменные задания.

**А (тестовые задания с выбором одного правильного ответа)**

**1. В какой среде жизни наблюдается упрощение всех систем и органов живущих там организмов:**

- 1) водной;
- 2) наземно-воздушной;
- 3) почвенной;
- 4) живом организме.

**2. В какой среде жизни организмы, живущие там, почти полностью утратили связи с внешним миром:**

- 1) водной;
- 2) наземно-воздушной;
- 3) почвенной;

4) живом организме.

**3. К каким экологическим факторам относятся разнообразные типы взаимоотношений живых организмов между собой:**

- 1) абиотическим;
- 2) биотическим;
- 3) почвенным;
- 4) антропогенным.

**4. В какой среде жизни у обитающих там организмов имеются физические, химические и поведенческие механизмы адаптации к температурному фактору:**

- 1) наземно-воздушной;
- 2) почвенной;
- 3) живом организме;
- 4) водной.

**5. В какой среде жизни адаптация к температурному фактору осуществляется через изменение размеров и форм тела, живущих там организмов:**

- 1) водной;
- 2) наземно-воздушной;
- 3) почвенной;
- 4) живом организме.

**6. Кто из перечисленных ниже организмов по способности заселять любые климатические зоны не имеет себе равных:**

- 1) медведь;
- 2) человек;
- 3) корова;
- 4) тигр.

**7. Типичными представителями какой среды жизни являются пойкилотермные (холоднокровные) организмы:**

- 1) водной;
- 2) наземно-воздушной;
- 3) почвенной;
- 4) живой организм.

**8. Какая среда жизни является наиболее сложной по экологическим условиям существования:**

- 1) водная;
- 2) наземно-воздушная;
- 3) почвенная;
- 4) живой организм.

**9. Сильное освещение прямыми солнечными лучами хуже всего переносят растения, относящиеся к группе:**

- 1) мезофитов;
- 2) гелиофитов;
- 3) сциофитов;
- 4) пиропитов.

**10. Направленные ростовые движения и ориентации органов растений, вызванные воздействием света, получили название:**

- 1) хемотропизм;
- 2) геотропизм;
- 3) фототропизм;
- 4) гидротропизм.

**11. Реакция организма на изменение продолжительности светового дня называется:**

- 1) фотопериодизм;
- 2) хемотропизм;
- 3) гидротропизм;
- 4) геотропизм.

- 12.Сезонная периодичность в природе наиболее выражена в:**
- 1) субтропиках;
  - 2) пустынях;
  - 3) умеренных широтах;
  - 4) тропиках.
- 13.Циклические изменения умственной работоспособности у человека относятся к ритмам:**
- 1) годовым;
  - 2) месячным;
  - 3) циркадным;
  - 4) сезонным.
- 14.Периодичность открывания и закрывания раковин у устриц относят к ритмам:**
- 1) суточным;
  - 2) приливно-отливным
  - 3) годовым;
  - 4) сезонным.
- 15.Листопад относят к ритмам:**
- 1) лунным;
  - 2) суточным;
  - 3) сезонным;
  - 4) годовым.
- 16. Закономерность сезонного развития природы изучает наука:**
- 1) экология;
  - 2) физиология;
  - 3) фенология;
  - 4) морфология.
- 17.Наиболее вредное воздействие на живые организмы может оказать:**
- 1) инфракрасное излучение;
  - 2) излучение в синей части спектра;
  - 3) ультрафиолетовое излучение;
  - 4) излучение в красной части спектра.
- 18.Из перечисленных ниже наиболее морозоустойчивым растением является:**
- 1) береза;
  - 2) пальма;
  - 3) граб;
  - 4) роза.
- 19.Процесс подготовки растений к перенесению ими морозов заключается в:**
- 1) прекращении фотосинтеза;
  - 2) синтезе жиров;
  - 3) накоплении сахаров;
  - 4) синтезе белков.
- 20. Какой вид солнечного излучения обеспечивает тепловой режим Земли:**
- 1) ультрафиолетовое длинноволновое;
  - 2) инфракрасное;
  - 3) видимое излучение;
  - 4) ультрафиолетовое коротко-волновое.
- 21.Свечение животных (светлячков) в темноте относится к явлениям:**
- 1) фотосинтеза;
  - 2) биофлуоресценции;
  - 3) хемосинтеза;
  - 4) фототропизма.
- 22.Какой вид солнечного излучения способствует выработке пигмента меланина в коже человека:**
- 1) ультрафиолетовое длинноволновое;

- 2) инфракрасное излучение;
  - 3) видимый свет;
  - 4) ультрафиолетовое коротковолновое.
- 23. Какой вид солнечного излучения играет важную роль для ориентации дневных животных и человека в пространстве:**
- 1) ультрафиолетовое длинноволновое;
  - 2) инфракрасное излучение;
  - 3) видимый свет;
  - 4) ультрафиолетовое коротковолновое.
- 24. В процессе фотосинтеза участвуют следующие лучи солнечного спектра:**
- 1) красные;
  - 2) оранжевые;
  - 3) желтые;
  - 4) зеленые.
- 25. Сигналом для перелета птиц в теплые страны является:**
- 1) понижение температуры;
  - 2) изменение влажности воздуха;
  - 3) изменение продолжительности дня;
  - 4) отсутствие корма.
- 26. По отношению к световому режиму бурый медведь относится к следующим видам:**
- 1) дневным;
  - 2) сумеречным;
  - 3) ночным;
  - 4) живущим в полной темноте.
- 27. Движения растений, вызванные воздействием воды, получили название:**
- 1) хемотропизм;
  - 2) геотропизм;
  - 3) фототропизм;
  - 4) гидротропизм.
- 28. Процесс подкисления почвы наблюдается в экосистемах:**
- 1) еловых лесов;
  - 2) широколиственных лесов;
  - 3) сосновых лесов;
  - 4) степей.
- 29. На каких почвах растения лучше усваивают фосфор?**
- 1) кислые почвы;
  - 2) нейтральные почвы;
  - 3) слабощелочные почвы;
  - 4) щелочные почвы.
- 30. Совокупность всех неживых тел, которые образуются в результате процессов, не связанных с деятельностью живых организмов (образование горных пород, извержение вулканов и т. д.), В.И. Вернадским была названа:**
- 1) живым веществом;
  - 2) биогенным веществом;
  - 3) косным веществом;
  - 4) биокосным веществом.
- 31. Природные тела почвы, представляющие собой результат совместной деятельности всех живых организмов, а также физико-химических и геологических процессов, протекающих в неживой природе, В.И. Вернадский назвал:**
- 1) живым веществом;
  - 2) биогенным веществом;
  - 3) косным веществом;
  - 4) биокосным веществом.
- 32. Детрит – это:**

- 1) горные породы;
- 2) донный ил;
- 3) мертвые остатки растений и животных;
- 4) речной песок.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Письменная проверочная работа

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

### **ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Форма контроля.** Письменные задания.

**А (тестовые задания с выбором одного правильного ответа)**

#### **1. Термин экология впервые ввёл:**

- а) Аристотель
- б) Геккель
- в) Дарвин
- г) Линней

#### **2. Преднамеренным воздействием на природу является:**

- а) кислотные дожди
- б) вырубка лесов
- в) землетрясение
- г) взрыв подземных газов

#### **3. Автором учения о биосфере является:**

- а) Б. Небел
- б) В.И. Вернадский
- в) В.В. Докучаев
- г) В.Н. Сукачёв

#### **4. «Парниковый эффект» на Земле наблюдается вследствие:**

- а) запыленности атмосферы;
- б) накопления в атмосфере ядовитых веществ;
- в) накопления в атмосфере углекислого газа;
- г) накопления в атмосфере кислорода;

**5. Загрязнение атмосферы города, вызванное поступлением в неё большого количества выхлопных газов, называется:**

- а) дымом
- б) пылью
- в) туманом
- г) смогом

**6. Какое влияние оказывает хозяйственная деятельность человека на окружающую среду:**

- а) нейтральное

- б) отрицательное
- в) положительное
- г) никакого влияния не оказывает

**7. Что такое экология:**

- а) наука о природе;
- б) наука о закономерностях взаимоотношения между организмами и средой обитания;
- в) наука о живых организмах;
- г) наука о развитии организмов;

**8. Что такое биосфера:**

- а) воздушная среда;
- б) среда абиотическая;
- в) область обитания живых организмов;
- г) водная среда;

**9. Что такое глобальное загрязнение:**

- а) загрязнение, возникшее в результате природных катастроф;
- б) загрязнение, обнаруживаемое на территории отдельного государства;
- в) загрязнение, возникшее в одном месте, но последствия, передаваемые на всю планету;
- г) загрязнение, возникшее в результате кислотных дождей;

**10. В процессе исторического развития роль воздействия человека на природу:**

- а) не менялось;
- б) незначительно усилилось;
- в) ослабевает;
- г) значительно усилилось;

**11. В результате вырубки лесов в атмосфере:**

- а) уменьшается содержание азота;
- б) уменьшается содержание углекислого газа;
- в) увеличивается содержание кислорода;
- г) уменьшается содержание кислорода;

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Письменная проверочная работа

**Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

**ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Форма контроля.** Кратковременная самостоятельная работа (контрольная)

**Задание 1.** Докажите, что свет является одним из важнейших экологических факторов среды.

**Задание 2.** Каково биологическое действие солнечного излучения на живые организмы? Почему ультрафиолетовые лучи считают и полезными и губительными для организма?

**Задание 3.** Охарактеризуйте связь интенсивности жизнедеятельности любого организма с температурой окружающей среды.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Кратковременная самостоятельная работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Форма контроля.** Биологический диктант.

Вместо точек подберите соответствующие термины:

1. Наука о закономерностях взаимоотношений организмов, видов, сообществ со средой обитания – это:..
2. Различают три группы экологических факторов:..., ..., ...
3. Рельеф, почва, климат, воздух – это ... факторы
4. Производители органического вещества – это ...
5. Растения для синтеза органических веществ использует энергию...
6. Разрушители органических остатков – это...
7. Длина пищевой цепи характеризуется...

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Биологический диктант

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Форма контроля.** Распределительный диктант.

Установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов: каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца.

**1. Установите соответствие между отдельными классами животных и отношением их к температурному фактору:**

КЛАСС (ПОДКЛАСС)

КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИВОТНЫХ

- |                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| 1) земноводные;                | а) пойкилотермные; |
| 2) пресмыкающиеся;             | б) гомойотермные.  |
| 3) млекопитающие яйцекладущие; |                    |
| 4) рыбы;                       |                    |
| 5) млекопитающие сумчатые;     |                    |
| 6) птицы.                      |                    |

**2. Установите соответствие между отдельными видами животных и отношением их к температурному фактору:**

ПРЕДСТАВИТЕЛИ

КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИВОТНЫХ

- |             |                    |
|-------------|--------------------|
| 1) голубь;  | а) пойкилотермные; |
| 2) акула;   | б) гомойотермные.  |
| 3) собака;  |                    |
| 4) лягушка; |                    |
| 5) кит;     |                    |

б) ящерица пряткая.

**3. Установите соответствие между абиотическими факторами среды и адаптацией (приспособленностью) к ним позвоночных животных:**

**АДАПТАЦИИ**

**ФАКТОРЫ**

- 1) сезонные перелеты;
- 2) толстый слой жира;
- 3) ночной образ жизни;
- 4) быстрое передвижение;
- 5) ороговевающий эпителий;
- 6) наличие желез на коже.

- а) температура;
- б) влажность.

**4. Установите соответствие между группами растений по отношению к воде и признаками растений:**

**ПРИЗНАКИ**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ**

- 1) хорошо развитая корневая система;
- 2) толстые слабо развитые корни;
- 3) устьица всегда открыты;
- 4) устьица могут открываться и закрываться;
- 5) во всех органах имеются воздушные полости;
- 6) листья мелкие, в виде игл, колючек, чешуек.

- а) ксерофиты;
- б) гидрофиты.

**5. Установите соответствие между группами растений по отношению к воде и признаками растений:**

**ПРИЗНАКИ**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ**

- 1) переносят засуху в состоянии анабиоза;
- 2) механические ткани слабо развиты;
- 3) все органы имеют развитую воздухоносную ткань;
- 4) содержание воды опускается до 25%;
- 5) имеют приспособления к сокращению транспирации;
- 6) плохо переносят засуху.

- а) склерофиты;
- б) гидрофиты.

**6. Установите соответствие между группами растений по отношению к воде и их признаками:**

**ПРИЗНАКИ**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ**

- 1) обладают своеобразным обменом веществ;
- 2) устьица открываются ночью;
- 3) механические ткани развиты слабо;
- 4) имеют приспособления к сокращению транспирации;
- 5) все органы покрыты слизью;
- 6) все органы имеют воздухоносную ткань.

- а) суккуленты;
- б) гидрофиты.

**7. Установите соответствие между группами растений по отношению к воде и признаками растений:**

**ПРИЗНАКИ**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ**

- 1) обладают своеобразным обменом веществ;
- 2) устьица открываются ночью;
- 3) имеют толстые мясистые стебли или листья;
- 4) все ткани хорошо развиты;
- 5) корни располагаются глубоко или поверхностно;
- 6) плохо переносят засуху, нуждаются в поливе.

- а) суккуленты;
- б) мезофиты.

**8. Установите соответствие между группами растений по отношению к воде и признаками растений:**

**ПРИЗНАКИ**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ**

- 1) хорошо развита механическая ткань;
- 2) корни располагаются глубоко или поверхностно;
- 3) листья могут быть редуцированы;
- 4) переносят засуху в состоянии анабиоза;
- 5) плохо переносят засуху, нуждаются в поливе;

- а) склерофиты;
- б) мезофиты.

б) устьица располагаются на обеих сторонах листа.

**9. Установите соответствие между экологическими группами животных по отношению к воде и признаками приспособленности:**

**ПРИЗНАКИ**

- 1) голая кожа, богатая железами;
- 2) кожа покрыта волосами или перьями;
- 3) обитают во влажной среде;
- 4) обитают в сухой среде;
- 5) не имеют защиты от испарения;
- 6) имеют специальные приспособления для испарения.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ЖИВОТНЫХ**

- а) Мезофиллы;
- б) Гигрофилы.

**10. Установите соответствие развития отдельных видов растений в зависимости от длины дня:**

**ПРИМЕРЫ**

- 1) гречиха;
- 2) просо;
- 3) подсолнечник;
- 4) морковь;
- 5) рожь;
- 6) пшеница.

**РАСТЕНИЯ**

- а) длиннодневные;
- б) короткодневные.

**11. Установите соответствие между группами растений по отношению к свету и признаками растений:**

**ПРИЗНАКИ**

- 1) имеют темно-зеленый цвет;
- 2) не выносят малейшего затенения;
- 3) процесс фотосинтеза преобладает над дыханием;
- 4) не выносят сильной освещенности;
- 5) растут под пологом леса;
- 6) обитают на освещенных местах.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ**

- а) светолюбивые;
- б) тенелюбивые.

**12. Установите соответствие между группами растений по отношению к свету и признаками растений:**

**ПРИЗНАКИ**

- 1) растут при слабой освещенности;
- 2) растут в затененных местах;
- 3) цветки некоторых растений разворачиваются к солнцу;
- 4) корни поверхностные и развиты слабо;
- 5) листья узкие, мелкие, иногда опушенные;
- 6) листья расположены ребром к лучам света.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ**

- а) светолюбивые;
- б) тенелюбивые.

**13. Установите соответствие между важнейшими процессами, протекающими у растений и животных при участии света:**

**ПРОЦЕССЫ**

- 1) транспирация;
- 2) фотосинтез;
- 3) синтез витамина Д;
- 4) зрение;
- 5) выработка пигмента меланина;
- 6) фотопериодизм.

**ОРГАНИЗМЫ**

- а) растения;
- б) животные.

**14. Установите соответствие между растениями и животными организмами по отношению к освещенности:**

**КЛАССИФИКАЦИЯ**

- 1) светолюбивые;
- 2) ночные;
- 3) сумеречные;
- 4) дневные;
- 5) теневыносливые;

**ОРГАНИЗМЫ**

- а) растения;
- б) животные.

б) тенелюбивые.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Распределительный диктант

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Форма контроля.** Письменные задания.

#### **А (тестовые задания с выбором одного правильного ответа)**

**1. Все факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции, виды, называют:**

- А) биотическими;
- Б) абиотическими;
- В) экологическими;
- Г) антропогенными.

**2. Понятие «биогеоценоз» ввел:**

- А) В. Сукачев;
- Б) В. Вернадский;
- В) Аристотель;
- Г) В. Докучаев.

**3. Минерализуют органические вещества других организмов:**

- А) продуценты;
- Б) консументы 1-го порядка;
- В) консументы 2-го порядка;
- Г) редуценты.

**4. Консументы в биогеоценозе:**

- А) потребляют готовые органические вещества;
- Б) осуществляют первичный синтез углеводов;
- В) разлагают остатки органических веществ;
- Г) преобразуют солнечную энергию.

**5. Изменения во внешней среде приводят к различным изменениям в популяции, но не влияют:**

- А) на численность особей;
- Б) на возрастную структуру;
- В) на ареал;
- Г) на соотношение полов.

**6. Постоянная высокая плодовитость обычно встречается у видов:**

- А) хорошо обеспеченными пищевыми ресурсами;
- Б) смертность особей которых очень велика;
- В) которые занимают обширный ареал;
- Г) потомство которых проходит стадию личинки.

**7. Определите правильно составленную пищевую цепь:**

- А) семена ели – ёж – лисица – мышь;
- Б) лисица – ёж – семена ели – мышь;
- В) мышь – семена ели – ёж – лисица;
- Г) семена ели – мышь – ёж – лисица.

**8. Показателем процветания популяций в экосистеме служит:**

- А) их высокая численность;
- Б) связь с другими популяциями;

- В) связь между особями популяции;
- Г) колебание численности популяции.

**9. Абиотическим фактором среды не является:**

- А) сезонное изменение окраски зайца-беляка;
- Б) распространение плодов калины, рябины, дуба;
- В) осеннее изменение окраски листьев у листопадных деревьев;
- Г) осенний листопад.

**10. Закон оптимума означает следующее:**

- А) организмы по-разному переносят отклонения от оптимума;
- Б) любой экологический фактор оптимально воздействует на организмы;
- В) любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организм;
- Г) любой организм оптимально подстраивается под различные условия окружающей среды.

**11. Приспособленность к среде обитания:**

- А) является результатом длительного естественного отбора;
- Б) присуща живым организмам с момента появления их на свет;
- В) возникает путем длительных тренировок организма;
- Г) является результатом искусственного отбора.

**12. Только в водной среде стало возможным:**

- А) удлинение тела организмов;
- Б) усвоение организмами солнечного света;
- В) появление пятипалых конечностей;
- Г) возникновение фильтративного типа питания.

**13. Из сред жизни самая тонкая (в вертикальном распределении):**

- А) воздушная;
- Б) почвенная;
- В) водная;
- Г) водная и воздушная.

**14. К паразитам деревьев можно отнести:**

- А) бабочку-белянку;
- Б) божью коровку;
- В) жука-короеда;
- Г) древесных муравьев.

**15. Почва как среда обитания включает все группы животных, но основную часть её биомассы формируют:**

- А) гетеротрофы-консументы 1-го порядка;
- Б) сапрофаги (сапротрофы);
- В) продуценты (автотрофы);
- Г) гетеротрофы – консументы 2-го порядка.

**16. Растением – паразитом не является:**

- А) головня;
- Б) омела;
- В) заразиха;
- Г) повилика

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Письменная проверочная работа

**Критерии оценки:**

«5» - 100 – 90% правильных ответов

- «4» - 89 - 80% правильных ответов  
«3» - 79 – 70% правильных ответов  
«2» - 69% и менее правильных ответов

### **ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Формы контроля.** Биологический диктант.

Заполните пропуски, выбирая одно слово из пары в скобках:

Многоклеточный паразитам, обитающим в органах и тканях человека...(грозит, не грозит) высыхание; в среде их обитания колебания температуры, солености, давления...(сильные, слабые); среда, в которой они обитают, для них химически...(агрессивна, неагрессивна); они...(имеют, не имеют) защитные покровы; они...(имеют, не имеют) органы, связанные с поиском пищи; они...(имеют, не имеют) слух; они...(имеют, не имеют) органы зрения; количество продуцируемых ими яиц...(большое, небольшое).

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Биологический диктант

### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Форма контроля.** Комбинированные письменные задания.

#### **Вариант 1**

**1. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- А. Экология                      Б. Условия существования                      В. Среда обитания

1. Часть живой неживой природы, в пределах которой живут организмы;
2. Наука о связях живых организмов со средой обитания;
3. Самые необходимые для жизни условия среды.

**2. Выберите из предложенного списка названия растительных сообществ:**

- А. Кратер вулкана  
Б. Ель  
В. Болото  
Г. Ледник  
Д. Луг  
Е. Крапива

**3. Выберите из предложенного списка вещества, которые поглощают животные в процессе жизнедеятельности:**

- А. Углекислый газ  
Б. Не переработанная пища  
В. Минеральные вещества  
Г. Кислород  
Д. Органические вещества  
Е. Вода

**4. Выберите правильные утверждения:**

- А. Растения свободно перемещаются в пространстве;
- Б. Животные имеют множество одинаковых органов, в процессе роста образуются новые органы, а старые отмирают.
- В. Растения растут всю жизнь, рост растений прекращается лишь с их гибелью;
- Г. Животные не могут свободно перемещаться в пространстве.

**5. Дайте характеристики тенелюбивым растениям.**

**6. Перечислите растения длинного дня.**

**7. Как приспособляются растения к высоким температурам.**

#### **Вариант 2**

**1. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- А. Экология                      Б. Условия существования                      В. Среда обитания

- 1. Часть живой неживой природы, в пределах которой живут организмы;
- 2. Наука о связях живых организмов со средой обитания;
- 3. Самые необходимые для жизни условия среды.

**2. Выберите из предложенного списка названия растительных сообществ:**

- А. Горный хребет
- Б. Сосна
- В. Пруд
- Г. Лес
- Д. Родник
- Е. Лопух

**3. Выберите из предложенного списка вещества, которые выделяют растения в процессе жизнедеятельности:**

- А. Углекислый газ
- Б. Не переработанная пища
- В. Минеральные вещества
- Г. Кислород
- Д. Органические вещества
- Е. Водные растворы

**4. Выберите не правильные утверждения:**

- А. Растения имеют множество одинаковых органов, в процессе роста образуются новые органы, а старые отмирают;
- Б. Животные могут активно перемещаться в пространстве
- В. Растения растут всю жизнь, рост растений прекращается лишь с их гибелью;
- Г. Растения питаются готовыми органическими веществами.

**5. Дайте характеристики светолюбивым растениям**

**6. Перечислите растения короткого дня.**

**7. Как приспособляются растения к низким температурам.**

#### **Условия выполнения задания**

- 1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
- 2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
- 3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Письменная проверочная работа

#### **Критерии оценки:**

«5» - 100 – 90% правильных ответов

- «4» - 89 - 80% правильных ответов  
«3» - 79 – 70% правильных ответов  
«2» - 69% и менее правильных ответов

### **ЗАДАНИЕ** (письменная работа)

**Формы контроля.** Биологический распределительный диктант.

#### **Вариант 1**

Какие из приведенных ниже положений относятся к агроценозам (А), а какие – к биоценозам (Б).

1. Состоят из большого числа видов.
2. Способны к саморегуляции.
3. Не способны к саморегуляции.
4. Состоят из небольшого числа видов.
5. Все поглощенные растениями элементы питания со временем возвращаются в почву.
6. Значительная часть элементов питания изымается из почвы.
7. Единственным источником энергии является солнечный свет.
8. Основной движущей силой является искусственный отбор.
9. Основной движущей силой является естественный отбор.
10. Процветание, сохранение и высокая продуктивность связаны с деятельностью человека.

#### **Вариант 2**

Распределите перечисленные ниже факторы на абиотические (А) и биотические (Б).

1. Химический состав воды.
2. Разнообразие планктона.
3. Влажность, температура почвы.
4. Наличие клубеньковых бактерий на корнях бобовых.
5. Скорость течения воды.
6. Засоленность почвы.
7. Разнообразие растений.
8. Химический состав воздуха.
9. Наличие в воздухе бактерий.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Биологический диктант

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов  
«4» - 89 - 80% правильных ответов  
«3» - 79 – 70% правильных ответов  
«2» - 69% и менее правильных ответов

### **ЗАДАНИЕ** (письменная работа)

**Формы контроля.** Биологический распределительный диктант.

**Задание 1.** Из приведенного перечня выберите приспособления растений к жизни в пустыне и в тундре. **Выпишите в тетрадь соответствующие буквы.**

- А. Поверхностное расположение корней.
- Б. Глубинное и поверхностное расположение корней.
- В. Листья опушенные, имеют восковой налет.
- Г. Листья видоизменены в колючки или имеют небольшие размеры.
- Д. Стебель имеет серебристое или беловатое опушение, у ряда растений в нем происходит фотосинтез.

**Задание 2.** На любой организм воздействуют экологические факторы. Ниже перечислены факторы, оказывающие влияние на популяцию окуней в реке. **Выпишите в тетрадь буквы, обозначающие абиотические, биотические, антропогенные факторы.**

- А. Увеличение скорости течения реки весной.
- Б. Увеличение численности мальков других видов рыб.
- В. Увеличение прозрачности воды во время половодья.
- Г. Понижение температуры воды зимой.
- Д. Загрязнение воды в водоеме сточными водами.
- Е. Увеличение численности хищников, поедающих отложенную окунями икру.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Биологический диктант

##### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

#### ***ЗАДАНИЕ (письменная работа)***

**Форма контроля.** Кратковременная самостоятельная работа (развивающая)

**Задание 1.** Перечислите ресурсы, за которые могут конкурировать лисица и волк, живущие на одной территории.

**Задание 2.** Может ли кислород быть ресурсом, за который лисица будет конкурировать с волком?

**Задание 3.** Назовите вам известные организмы, которые могут конкурировать за свет.

**Задание 4.** Какое значение оказало возникновение городов на биосферу.

**Задание 5.** Назовите, какие особенности организации водных животных лежат в основе конструирования судов.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Кратковременная самостоятельная работа

##### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

#### ***ЗАДАНИЕ (письменная работа)***

**Форма контроля.** Комбинированные письменные задания.

##### **Вариант 1**

##### **1. Что изучает наука экология:**

- А) связь растений с животными

- Б) взаимосвязь живых организмов со средой обитания
- В) взаимодействие элементов неживой природы
- Г) влияние человека на природу

**2. К растительным паразитам относится:**

- А) божья коровка
- Б) тля
- В) муравей
- Г) дождевой червь

**3. Из приведенного ниже перечня птиц, к нектароядным не относится:**

- А) поползень
- Б) колибри
- В) медонос
- Г) попугай

**4. Кто из этого списка не относится к животным-землероям:**

- А) дождевой червь
- Б) крот
- В) гидра
- Г) жужелица

**5. Как животные приспосабливаются к потреблению грубой растительной пищи?**

**6. Раскройте роль животных в распространении растений.**

**7. Охарактеризуйте роль пищи, воздуха и температуры среды в жизни животных.**

**Вариант 2**

**1. Что изучает наука экология животных:**

- А) Влияние человека на жизнь животных
- Б) Взаимоотношение между животными разных видов
- В) Взаимосвязь животных со средой их обитания
- Г) Влияние животных на растения

**2. К растительным паразитам относится:**

- А) личинка майского жука
- Б) жук-олень
- В) блоха
- Г) ухвертка

**3. Из приведенного ниже перечня, к насекомым опылителям не относится:**

- А) шмель
- Б) бабочка
- В) муха
- Г) комар

**4. Кто из этого списка не относится к животным-землероям:**

- А) ногохвостка
- Б) муравей
- В) землеройка
- Г) короед

**5. Какие приспособления у животных способствует опылению ими растений?**

**6. Раскройте роль растений в качестве укрытия и жилья для животных.**

**7. Охарактеризуйте роль воды, света и жилища в жизни животных.**

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.

3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Проверочная работа

**Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

**ЗАДАНИЯ (лабораторные работы № 1,2)**

**Выявление значения температуры для прорастания семян**

**Цель:** выяснить значение тепла для прорастания семян.

**Материалы и оборудование:** семена фасоли, 3 чашки Петри, фильтровальная бумага, контейнер для проращивания семян.

**Х о д р а б о т ы :**

1. Для проведения этого опыта необходимо в три чашки Петри положить кружочки фильтровальной бумаги, вырезанные по форме дна, обильно смочив их водой.
2. Насыпают семена по 10 штук в каждую чашку. На каждой чашке необходимо написать специальным карандашом класс, группу, дату постановки опыта.
3. Устанавливают первую чашку в холодное место с температурой 2 - 3<sup>0</sup>С (на окно), вторую в комнатные условия (12 - 15<sup>0</sup>С), третью рядом с батареей (с температурой 20- 30<sup>0</sup>С).
4. В течение недели надо следить за тем, чтобы семена не высохли.
5. Отмечайте, когда начнут прорасть семена.
6. Заполняйте в дневнике таблицу:

Дата	Номер варианта	Количество набухших семян	Количество проросших семян
------	----------------	---------------------------	----------------------------

7. В дневнике записывают результат и вывод на следующем занятии.

### **Контрольные вопросы**

1. Почему проращение семян возможно, только при определенных температурах?
2. К какой группе факторов относится влияние температуры на семена?

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Лабораторная работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЯ (лабораторные работы № 3,4)**

#### **Значение света и влажности для прорастания семян**

**Цель:** выяснить значение света и влажности для прорастания семян.

**Материалы и оборудование:** семена фасоли, 4 чашки Петри, фильтровальная бумага, вода, контейнер для проращивания семян.

#### **Х о д р а б о т ы :**

1. Для проведения этого опыта необходимо в четыре чашки Петри положить кружочки фильтровальной бумаги, вырезанные по форме дна.
2. Засыпать в каждую чашку по 10 семян. В первых 2 чашках семена поливают так, чтобы они были всегда влажными, в третьей и четвертой, так чтобы семена были чуть влажными.
3. На каждой чашке необходимо написать специальным карандашом класс, группу, дату постановки опыта, номер чашки
4. Первую и третью ставят в теплое освещенное место, а вторую и четвертую в теплое место, но закрывают, чтобы свет не проникал внутрь.
5. В течение недели надо следить за тем, чтобы семена в 1 и 2 чашке не высохли.
6. Отмечайте, когда начнут прорасть семена.
7. Заполняйте в дневнике таблицу:

Дата	Номер варианта	Количество набухших семян	Количество проросших семян
------	----------------	---------------------------	----------------------------

8. В дневнике записывают результат и вывод на следующем уроке.

### **Контрольные вопросы**

1. Как можно рассчитать количество необходимой для прорастания воды.
2. К какой группе факторов относят свет и влажность для прорастания семян?
3. В чем заключается значение воды в жизни растений?
4. На какие группы подразделяются растения по своему отношению к воде. Назовите характерные особенности каждой из них.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Лабораторная работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЯ (лабораторные работы № 5,6)**

#### **Влияние интенсивности света на процесс фотосинтеза**

Основные физиологические адаптации растений к свету лежат в сфере фотосинтеза и фотосинтетического аппарата. Методы определения интенсивности фотосинтеза вытекают из общего уравнения фотосинтеза. Интенсивность фотосинтеза может быть определена по:

а) поглощению оксида углерода, б) выделению кислорода, в) накоплению сухого вещества. Сказкиным Ф.Д. с соавторами (1958) был предложен метод определения интенсивности фотосинтеза по количеству выделившихся пузырьков кислорода побегами водных растений.

**Цель:** Оценить интенсивность фотосинтеза по степени выделения кислорода при различных условиях освещения гидрофитов.

**Оборудование и материалы:** 1) пробирка; 2) стеклянная палочка; 3) нитка; 4) секундомер; 5) электрическая лампа (200- 300 Вт); 6) лезвие; 7) побег элодеи канадской.

**Реактивы:** 1) сода двууглекислая; 2) водопроводная вода.

#### **Ход работы:**

1. Побег водного растения (элодеи канадская, уруть колосистая и т.д.) длиной 3-4 см с неповрежденной почкой помещают в узкий цилиндр с водой срезанным концом вверх (рис. 14). Воду берут из водопровода и добавляют перед погружением побега немного  $\text{NaHCO}_3$  (натрий углекислый кислый).

2. Побег привязывают тонкой ниткой к стеклянной палочке. Уровень воды в пробирке должен быть выше побега на 2-3 см. Перед началом опыта верхний срезанный конец еще раз подрезают под водой острым лезвием.

3. Подготовленный таким образом побег выставляют на свет: при естественном освещении (вблизи оконного проема) и при искусственном освещении (на различном расстоянии от источника). Расстояние между каждым положением побега при использовании электролампы мощностью 200 вт. должно составлять 20 см.

4. Подсчет пузырьков кислорода начинают через 2-3 мин после выставления побега на свет. Определение количества выделившихся пузырьков кислорода проводят 3 раза.

5. Затем вычисляют среднее количество выделившегося кислорода за 1 мин. при различных условиях освещения.

6. Данные оформляют в табл. 1 и делают выводы.

Таблица 1

#### **Влияние интенсивности света на процесс фотосинтеза**

название	количество выделившегося кислорода за 1 минуту
----------	--

растения	естественное освещение	искусственное освещение		
		20 см от источника искусственного света	40 см от источника искусственного света	60 см от источника искусственного света

### **Контрольные вопросы**

1. Каким образом качественный и количественный состав света влияет на жизнедеятельность живых организмов?
2. Какие биологические ритмы выделяют у живых организмов?
3. Что называется фотопериодизмом?
4. Какие экологические группы растений выделяют по отношению к свету?
5. По каким морфологическим и анатомическим признакам растения относят к гелиофитам и сциофитам?

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Лабораторная работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЯ (практические работы № 1,2)**

#### **Биосфера и место в ней человечества**

**Цель:** Сформировать знания о структуре биосферы, об эволюции Земли, о роли живого вещества на планете, о непрерывности развития биосферы.

#### **Теоретическая часть**

Элементами (функциональными единицами) биосферы являются экосистемы. Экосистема представляет собой совокупность различных видов животных, растений, микроорганизмов, взаимодействующих друг с другом и с окружающей средой таким образом, что может сохраняться неопределенно долгое время. На Земле существуют разные ландшафты, каждый из которых характеризуется особым растительным сообществом, т. е. фитоценозом (группировкой определённых видов растений). С каждым растительным сообществом связаны также определённые виды животных (зооценоз) и микробов (микробиоценоз). При этом мелких организмов всегда значительно больше, чем крупных. Суммарный вес всех живых организмов экосистемы составляет её биомассу. Наиболее крупные наземные экосистемы (тундра, тайга, лесостепь, степь и др.) называются биомами. Люди вместе со своими культурными растениями и домашними животными также образуют группировки организмов, взаимодействующих между собой и со средой. Это тоже экосистемы, но искусственные: агроэкосистемы, урбоэкосистемы.

К современной биосфере относится вся совокупность живых организмов и все вещества литосферы, гидросферы и атмосферы, управляемые живыми организмами через осуществляемые ими продуцирование, потребление трансформацию. Такое понимание совпадает с понятием «экосфера» – планетарная совокупность современных экосистем. Автор термина Л. Кол определил его как «совокупность всего живого на Земле, включая его окружение и ресурсы». Значит ли это, что эко-сфера охватывает человека вместе со сферой его хозяйственной деятельности? Именно человечество (в особенности – продукты его производства и потребления, отходы) все более существенно влияют на биогеохимический круговорот веществ: в биосферу попадают ксенобиотики (чуждые природе вещества), которые никогда раньше там не встречались, т. к. были захоронены (депонированы).

#### **Практическая часть**

**Задание 1.** Выберите правильные утверждения:

- 1) место планеты Земля в иерархической организации Вселенной: Вселенная (метagalактика) – галактика Млечный путь – Солнечная система – Земля;
- 2) около 3,5–4 млрд. лет назад, когда жизнь на Земле начала зарождаться, существовали атмосфера, гидросфера, почва;
- 3) энергия, заключенная в нефти, угле, торфе – это энергия Солнца, запасенная растениями;
- 4) кислород в атмосфере появился в результате разложения воды;
- 5) благодаря биологическому круговороту веществ биосфера обеспечивает стабильные условия существования всех видов организмов, включая человека;
- 6) почву В.И. Вернадский назвал биокосным веществом, так как она состоит из минеральных компонентов, органических соединений и живых организмов;
- 7) почва была сформирована после заселения суши живыми организмами;
- 8) живые организмы не играют значительной роли в разрушении горных пород и растительных остатков.

**Задание 2.** Ноосфера (в дословном переводе - сфера разума) - высшая стадия развития биосферы. Это сфера взаимодействия природы и общества, в пределах которой разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором развития. В.И. Вернадский, выявив геологическую и планетарную роли живого вещества, выделил человека как мощную геологическую силу. Ученый писал, что становление ноосферы «есть не случайное явление на нашей планете», а «природное явление», ведь человек изменил «вечный бег геохимических циклов». По каким признакам, по мнению В.И. Вернадского, можно судить о переходе биосферы в ноосферу? Для ответа на этот вопрос используйте доступные информационные источники.

**Задание 3.** Месторождения свинца, ртути, урана, каменного угля, нефти, газа образовались в далеком геологическом прошлом. Они никогда не участвовали в естественном биосферном круговороте, однако после того, как были вовлечены человеком в хозяйственную деятельность, оказались включенными в биогеохимический круговорот Земли. Проанализируйте, чем обусловлена потребность человечества в этих полезных ископаемых, на какой приблизительно срок их хватит, какое количество отходов образуется при их добыче, переработке, транспортировке и оцените опасность при вовлечении соединений свинца, ртути, урана, углерода в биосферные круговороты.

**Задание 4.** Пути спасения и развития человечества в условиях планетарного экологического кризиса рассматриваются учеными-футурологами в нескольких вариантах:

- а) ученые уже в ближайшее время изобретут новые способы получения дешевой энергии и придумают долговечные супер-материалы, на производство которых не потребуются невозобновляемые ресурсы, а потому не следует их экономить сейчас;
- б) полезные ископаемые тратятся, а окружающая среда загрязняется так стремительно, что нет никакой надежды на выживание человечества в условиях надвигающегося глобального экологического кризиса, ведь крупный бизнес, от власти которого зависят все, никогда не захочет снизить прибыль, что неизбежно при организации серьезных природоохранных мероприятий;
- в) человеческая цивилизация сохранится, если поколениям, которые придут после нас, достанется «живая» планета и достаточное количество ресурсов, но для этого необходима гармонизация взаимоотношений человека и природы, создание общества устойчивого развития, т. е. такого, которое равномерно увеличивает благосостояние людей, не разрушая окружающей среды. Какой из вариантов кажется вам наиболее реалистичным? Ответ обоснуйте.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Чем отличается производство продукции в биосфере естественной экосистемой от производственной деятельности, осуществляемой человеком в агроэкосистеме?
2. Организмы растений, животных и человека на 50–95 % состоят из воды и включают около

70 химических элементов. Как это связано с концентрационной функцией живого вещества в биосфере?

3. Атмосфера, гидросфера и литосфера связаны между собой и взаимодействуют через: а) почву; б) вихри воздуха; в) потоки воды; г) биосферу.

4. В загрязненной пестицидами экосистеме луга вредные вещества накапливаются в наибольшем количестве в организмах: а) растений; б) травоядных животных; в) хищников; г) насекомых-опылителей.

5. В живом веществе биосферы Земли в наибольшем количестве присутствуют:

а) углерод, водород, кальций, фосфор;

б) углерод, азот, кислород, водород;

в) углерод, азот, кислород, калий;

г) углерод, озон, водород, фосфор.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.

3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЯ (практические работы № 3,4)**

#### **Экосистема: структура, энергетика, связи, организм и среда**

**Цель:** Рассмотреть строение и свойства экосистем, изучить экологические связи в естественных и искусственных экосистемах, рассмотреть взаимоотношения в системе «организм – среда».

#### **СТРУКТУРА ЭКОСИСТЕМЫ**

Биосфера Земли имеет мозаичное строение и складывается из отдельных относительно самостоятельных экосистем.

#### **ЭКОСИСТЕМА= БИОТОП+ БИОЦЕНОЗ**

Самая крупная, постоянно развивающаяся экосистема Земли – **БИОСФЕРА**.

**Основоположником учения о биосфере является В.И. Вернадский.**

**Экосистема** – это единый взаимообусловленный комплекс, который составляют:

- растительное сообщество (фитоценоз);
- животный мир (зооценоз);
- микроорганизмы

и соответствующий участок земной поверхности с его особыми свойствами:

- атмосферы;
- геологического строения;
- почвы;
- водного режима.

**Биоценоз** и его **биотоп** составляют два нераздельных элемента, действующих друг на друга и образующих более или менее устойчивую систему, называемую экологической системой или просто экосистемой. Таким образом, экосистема состоит из 2 компонентов: органического, населяющего ее биоценоз и являющегося биотическим компонентом, и неорганического, т. е. биотопа (или экотопа), дающего пристанище биоценозу и являющегося абиотическим компонентом.

#### **Ход работы:**

**Задание 1:** Сравните понятия «ландшафт», «биотоп» и «биогеоценоз».

**Задание 2:** Сделайте описание знакомой вам (по месту проживания, по экскурсиям) экосистемы. Это может быть лес хвойный (сосновый, еловый), лес лиственный (березняк), горный лес, пойменный или суходольный луг, верховое или низовое болото, устье реки, каменистая или песчаная пустыня, участок озера, пруда или реки и т. д. Укажите, какие

растения и животные в этой экосистеме могут обитать, обитали 10 лет назад, и обитают в настоящее время.

**Задание 3.** Растения и животные, входящие в состав биоценоза, связаны между собой даже теснее, чем особи одного вида. Это особенно ярко проявляется на примере трофических (т. е. пищевых) связей. Трофическая структура биоценозов – совокупность устойчивых пищевых связей видов, образующих природные сообщества, или закономерные пищевые отношения между входящими в их состав организмами.

1) Выполните простое упражнение: какая из приведённых ниже пищевых цепей составлена правильно: а) гадюка → лягушка → комар; б) комар → лягушка → гадюка; в) лягушка → комар → гадюка.

2) Составьте свои примеры пищевых цепей для экосистемы а) луга; б) тайги; в) озера. Укажите, кто в ваших примерах является продуцентами, консументами.

3) Сколько звеньев может быть в пищевых цепях и от чего зависит их число?

**Задание 4.** Приведите примеры приспособления известных вам растений и животных к окружающей среде. Проанализировав различные примеры адаптации к конкретным условиям среды, попробуйте их классифицировать и объяснить, какие функции они выполняют (например, покровительственная окраска насекомых выполняет защитную функцию). Приведите примеры приспособлений, выполняющих разнообразные функции.

**Задание 5.** Не только условия среды влияют на организм, но и сами они активно действуют среду обитания. Средообразующая деятельность организмов проявляется в их влиянии на химические и физические свойства воздуха, воды, почвы, минералов и даже климат местности. Докажите это утверждение конкретными фактами, используя знания из биологии и экологии.

### **Контрольные вопросы:**

1. Соотнесите понятия: «экосистема», «биогеоценоз», «биоценоз», «биотоп».

2. На конкретных примерах раскройте содержание понятий: «экологическая ниша», «гомеостаз», «сукцессия», «биотический фактор».

### **3. Виды организмов:**

А – блохи на теле кошки;

Б – лисица поедает мышевидных грызунов;

В – бабочка питается нектаром цветковых растений;

Г – сосна и гриб масленок;

Д – лиана и пальма;

Ж – акулы и рыбы-прилипалы;

З – ель и берёза;

И – тля и муравьи;

К – лев и антилопа;

Е – рак-отшельник и актиния;

Л – корова и глисты.

М – берёза и гриб трутовик;

Н – крот и воробей

### **4. Характер взаимоотношений организмов:**

1 – хищничество,

2 – конкуренция,

3 – межвидовая помощь,

4 – симбиоз,

5 – мутуализм,

6 – нейтрализм,

7 – паразитизм,

8 – аменсализм,

9 – комменсализм

### **5. В экосистеме продуцентами не могут быть:**

а) животные и грибы;

- б) водоросли и растения;
- в) бактерии, грибы и травы;
- г) некоторые бактерии, водоросли и растения.

**6. Среди перечисленных экосистем естественными являются:**

- а) лес; б) парк; в) поле гречихи; г) болото; д) пруд.

**7. Какая из предложенных последовательностей правильно показывает передачу энергии в пищевой цепи:**

- а) змея → мышь → дождевой червь → лиственный опад → кустарник;
- б) лиственный опад → дождевой червь → кустарник → мышь → змея;
- в) кустарник → лиственный опад → дождевой червь → мышь → змея;
- г) кустарник → мышь → дождевой червь → лиственный опад → змея.

**Условия выполнения задания**

- 1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
- 2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
- 3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

**Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

**ЗАДАНИЯ (практические работы № 5,6)**

**Описание и практическое создание искусственной экосистемы  
(пресноводный аквариум)**

**Цель:** на примере искусственной экосистемы проследить изменения, происходящие под воздействием условий окружающей среды.

**Ход работы:**

- 1. Какие условия необходимо соблюдать при создании экосистемы аквариума.
- 2. Опишите аквариум как экосистему, с указанием абиотических, биотических факторов среды, компонентов экосистемы (продуценты, консументы, редуценты).
- 3. Составьте пищевые цепи в аквариуме.
- 4. Какие изменения могут произойти в аквариуме, если:
  - падают прямые солнечные лучи;
  - в аквариуме обитает большое количество рыб.
- 5. Сделайте вывод о последствиях изменений в экосистемах.

**Вывод:**

**Условия выполнения задания**

- 1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
- 2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
- 3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

**Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

**ЗАДАНИЯ (практические работы № 7,8)**

**Составление схем передачи энергии по цепям питания  
в природной экосистеме и агроценозе  
Теоретическая часть**

- 1. Цепи питания – последовательность организмов, по которой передается энергия, заключенная в пище, от ее первоначального источника.
- 2. Каждое звено цепи питания называется трофическим уровнем.
- 3. Первый трофический уровень – продуценты

4. Второй трофический уровень – консументы первого порядка.
5. Третий – консументы второго порядка.
6. Последний трофический уровень – редуценты (осуществляют минерализацию органических остатков в неорганические вещества).
7. Различают 2 типа пищевых цепей:
  - а) цепи выедания (или пастбищные) – начинаются с живых фотосинтезирующих организмов
  - в) цепи разложения – начинаются с отмерших остатков растений, трупов и экскрементов животных.

### **Практическая часть**

**Задание 1.** Составьте схему цепи питания, характерной для болот, зная, что ее компонентами являются: ястреб, бабочка, лягушка, стрекоза, уж.

**Задание 2.** Составьте схему пищевых цепей аквариума, в котором обитают рыбы карась и гуппи, улитки прудовик и катушка, растения элодея и валлиснерия, инфузория туфелька, сапрофитные бактерии.

**Задание 3.** Для одного из биогеоценозов характерна следующая пищевая цепь: злаки → кузнечики → лягушки → ужи → орел. Масса органического вещества каких организмов в данной цепи должна быть наибольшей?

**Задание 4.** Рассмотрите пищевую цепь: растения → олень (заяц) → волк (лиса) → навозные и трупоядные насекомые, гнилостные бактерии. Объясните, какие органические вещества используют в качестве строительного материала и источника энергии навозные и трупоядные животные?

### **Контрольные вопросы**

1. Круговорот веществ, в движение требует постоянного притока энергии. Что служит источником энергии? Почему считают, что поставщиком энергии являются растения? Какую энергию они поставляют для круговорота веществ?
2. В основе круговорота веществ лежат связи между организмами-производителями, потребителями и разрушителями органического вещества. Что это за связи? Почему цепь питания не может состоять только из организмов-производителей и потребителей органического вещества?
3. Начальное звено в цепях питания в большинстве биогеоценозов составляют продуценты – растения. Объясните почему? Существуют ли биогеоценозы, цепи питания в которых начинаются не с продуцентов. Если да, то что служит для них источником энергии?

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЯ (практические работы № 9, 10)**

#### **Экологические задачи исследовательской направленности**

#### **Задача 1.**

Морское кишечнораотовое животное актиния имеет щупальца со стрекательными клетками, которые она использует для охоты на различных водных животных. Но небольшие рыбы-клоуны плавают между щупальцами актинии и остаются при этом невредимыми.

**Вопрос:**

1) Предложите максимальное число гипотез, объясняющих этот удивительный факт.

**Ответ:** Актиния и рыбы-клоуны находятся в симбиотических отношениях. Щупальца актинии спасают рыб, прячущихся между ними от хищников. Рыбы же иногда кормят актинию своей пищей, а также очищают ее от остатков несъеденного корма. Актиния способна отличать рыб-клоунов от других видов рыб и не «разряжать» в них свои стрекательные клетки.

**Задача 2.**

Сразу же после сильного дождя дождевые черви в большом количестве выползают из своих норок на поверхность почвы. Чем можно объяснить это явление? Приведите свои гипотезы.

**Ответ:** Во время сильного дождя вода заполняет норки дождевых червей, что сильно затрудняет их дыхание. Это заставляет червей выползать на поверхность почвы.

**Задача 3.**

Однажды при наблюдении за пауком-крестовиком было замечено, что он последовательно обрывал нити своей паутины вокруг попавшегося в нее насекомого. Насекомое упало на землю, освободилось от остатков паутины и улетело.

**Вопросы:**

1) Почему насекомое не стало жертвой паука? Изложите свои гипотезы.

2) Как можно экспериментально проверить правильность некоторых из предложенных гипотез? Какие опыты необходимо провести для этого?

**Ответ:** В сети паука могло попасть достаточно крупное и опасное насекомое, обладающее серьезными средствами защиты и нападения. Таким образом, могла оказаться, например, оса. В этом случае паук стремится освободить свою паутину от опасного гостя.

**Задача 4.**

Исследователь поместил в один садок двух пауков. Через некоторое время один из них напал на другого и убил его. Тогда ученый выдвинул гипотезу о том, что из-за своей агрессивности пауки обречены на скорое самоистребление в природе и полное вымирание.

**Вопросы:**

1) Согласны ли вы с этой гипотезой? Почему?

2) Что может предохранить пауков в природе от самоистребления, несмотря на их агрессивность? Изложите свои гипотезы.

**Задача 5.**

Лесная мышь, после того как ее ударит ядовитыми зубами гадюка, способна пробежать еще несколько десятков сантиметров и только после этого погибает от действия яда. Но змея всегда находит погибающую или погибшую жертву даже в очень густой и высокой траве. Как можно это объяснить?

**Ответ:** змея идет «по следу», специальным органом воспринимая запах следов пробежавшей мыши. Когда мышь находится уже совсем рядом, змея начинает чувствовать и тепло остывающего тела жертвы.

**Задача 6.**

В результате наблюдения установлено, что при ухудшении погоды взрослые стрижи улетают далеко от своих гнезд иногда на 2-3 и более суток. При этом за время отсутствия взрослых птиц их птенцы не погибают от голода и холода. Почему удается выжить птенцам? Изложите свои гипотезы.

**Ответ:** У птенцов стрижей, временно оставшихся без родителей, снижается температура тела. При этом скорость протекания химических реакций в их организме замедляется, уменьшается потребность в корме, птенцы становятся неактивными. После своего возвращения взрослые птицы согревают птенцов, и все процессы в их организмах восстанавливаются.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЯ (практические работы № 11,12)**

#### **Описание антропогенных изменений**

#### **в естественных природных ландшафтах своей местности**

**Цель:** выявить антропогенные изменения в экосистемах местности и оценить их последствия.

**Оборудование:** красная книга растений

#### **Ход работы:**

1. Прочитайте о видах растений и животных, занесенных в Красную книгу: исчезающие, редкие, сокращающие численность по вашему региону.
2. Какие вы знаете виды растений и животных, исчезнувшие в вашей местности.
3. Приведите примеры деятельности человека, сокращающие численность популяций видов. Объясните причины неблагоприятного влияния этой деятельности, пользуясь знаниями по биологии.
4. Сделайте вывод: какие виды деятельности человека приводит к изменению в экосистемах.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ (устный опрос)**

#### **Форма контроля. Коллоквиум.**

1. Понятие термина «экология».
2. Абиотические факторы.
3. Биотические факторы.
4. Антропогенные факторы.
5. Цепи питания.
6. Правило передачи энергии по пищевым цепям.
7. Агроценозы.
8. Фитоценозы.

## 9. Сукцессии.

### 2.2. Комплект заданий для проверки раздела 2. Среда обитания человека и экологическая безопасность

#### ЗАДАНИЕ (письменная работа)

**Форма контроля.** Кратковременная самостоятельная работа (развивающая)

**Задание 1.** Назовите три отрасли производственной деятельности человека, отрицательно воздействующих на природу.

**Задание 2.** Укажите, правильным ли является утверждение о том, что любая деятельность человека всегда отрицательно влияет на природу (ответ обоснуйте).

**Задание 3.** Поясните термин «озоновый экран» и приведите один обоснованный пример, иллюстрирующий роль озонового экрана для жизни на Земле.

**Задание 4.** Назовите пять разновидностей воздействия человека на природную окружающую среду.

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.

3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

#### Шкала оценки образовательных достижений:

Кратковременная самостоятельная работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

#### ЗАДАНИЕ (письменная работа)

**Форма контроля.** Кратковременная самостоятельная работа (развивающая)

**Задание 1.** Приведите два обоснованных примера, иллюстрирующих воздействие человека на природу при: а) строительстве предприятий; б) эксплуатации химических производств; в) эксплуатации жилых зданий; г) функционирования металлургических производств.

**Задание 2.** Охарактеризуйте влияние транспорта на природную окружающую среду.

**Задание 3.** Охарактеризуйте влияние добычи полезных ископаемых на Природу.

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.

3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

#### Шкала оценки образовательных достижений:

Кратковременная самостоятельная работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

#### ЗАДАНИЕ (письменная работа)

##### **Антропогенные факторы**

**Форма контроля.** Письменные комбинированные задания.

**А (тестовые задания с выбором одного правильного ответа)**

**1.К каким экологическим факторам относится комплекс взаимоотношений человека и окружающего его мира:**

- 1) абиотическим;
- 2) биотическим;
- 3) почвенным;
- 4) антропогенным.

**2. Антропогенные факторы это:**

- 1) воздействие факторов живой природы на человека;
- 2) влияние метеорологических факторов на жизнедеятельность человека;
- 3) группа факторов, обусловленных влиянием человека и его хозяйственной деятельности на природные компоненты;
- 4) комплекс абиотических факторов, влияющих на деятельность человека.

**3. Шумовые загрязнения характеризуются преимущественным влиянием на:**

- 1) опорно-двигательную систему;
- 2) центральную нервную систему;
- 3) мочеполовую систему;
- 4) органы дыхания.

**4. Укажите, какой из предложенных загрязнителей атмосферы вызывает пятнистый некроз листьев табака:**

- 1) хлорид натрия;
- 2) озон;
- 3) фтороводород;
- 4) сернистый ангидрид.

**5. Укажите, какой из предложенных загрязнителей атмосферы вызывает краевой некроз листьев липы сердцевидная:**

- 1) углекислый газ;
- 2) озон;
- 3) фтороводород;
- 4) сернистый ангидрид.

**6. Укажите, какой из предложенных загрязнителей вызывает верхушечный некроз хвои сосны обыкновенной:**

- 1) хлорид натрия;
- 2) озон;
- 3) фтороводород;
- 4) сернистый ангидрид.

**7. Нитраты более активно накапливаются растениями при:**

- 1) избытке влаги и недостатке света;
- 2) недостатке минеральных удобрений;
- 3) внесении органических удобрений;
- 4) недостатке влаги и избытке света.

**8. Изучением влияния выбросов предприятий и заводов на окружающую среду, снижением этого влияния за счет совершенствования технологий занимается:**

- 1) популяционная экология;
- 2) аутоэкология;
- 3) промышленная экология;
- 4) социальная экология.

**9. Антропогенный экологический кризис, произошедший около 150 – 350 лет назад и связанный с бурным развитием производственных сил общества и широким использованием растительного и минерального сырья, называется:**

- 1) кризисом продуцентов;
- 2) кризисом консументов;
- 3) кризисом редуцентов;
- 4) термодинамическим кризисом.

**10. Антропогенный экологический кризис, связанный с глобальным загрязнением окружающей среды и неспособностью микроорганизмов очистить биосферу от антропогенных продуктов, называется:**

- 1) кризисом консументов;
- 2) кризисом редуцентов;

- 3) кризисом продуцентов;
- 4) термодинамическим кризисом.

**11. Усиление действия одного химического загрязнителя в присутствии другого получило название:**

- 1) антагонизм;
- 2) суммация;
- 3) синергизм;
- 4) реакция.

**12. Об отсутствии загрязнения атмосферы в городской среде можно судить по наличию:**

- 1) цветущих яблоневых садов;
- 2) количества цветников;
- 3) обилия лишайников;
- 4) отсутствие лишайников.

**В (тестовые задания с выбором трех правильных ответов)**

**13. Из списка экологических факторов выберите те, которые относятся к антропогенным:**

- а) распашка целинных земель;
- б) свет;
- в) влажность;
- г) температура;
- д) загазованность атмосферы в крупных городах;
- е) создание заповедников.

**14. Из списка металлов выберите те, которые являются наиболее опасными загрязнителями среды:**

- а) ртуть;
- б) железо;
- в) свинец;
- г) кадмий;
- д) никель;
- е) медь

### **Условия выполнения задания**

- 1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
- 2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
- 3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Письменная работа

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

### **ЗАДАНИЯ (практические работы № 13, 14)**

#### **Содержание и разнообразие пищевых добавок в продуктах питания**

**Материалы и оборудование:** этикетки от продуктов питания; справочная литература.

#### **Ход работы:**

Используя информацию на этикетке и справочную литературу, проанализировать набор пищевых добавок в любом пищевом продукте. Ниже приведены примеры наиболее

распространенных пищевых добавок. Некоторые из них представляют потенциальную опасность для здоровья человека.

### **Пищевые добавки E:**

1. Запрещенные (E103, E105, E111, E121, E125, E126, E130, E152)
2. Подозрительные (E104, E122, E141, E150, E171, E173, E180, E241, E477)
3. Повышают холестерин (E320, E321, E322)
4. Опасные (E102, E110, E124, E127)
5. Расстройство желудка (E338-E341, E407, E450, E461-E463, E465, E466)
6. Онкогены (E131, E142, E210, E211, E213, E215, E216, E152)
7. Расстройство кишечника (E 221-E224, E226)
8. Вредные для кожи (E230-E232, E238)
9. Нарушают давление (E250, E251)

**E 211** – бензоат натрия, консервант; кристаллическое вещество, растворим в воде, спирте. Обладает бактерицидным и бактериостатическим действием.

**E 320** – бутилгидроксанизол, антиоксидант, может оказывать токсическое действие на организм. Введение БГА мышам в течение 21 месяца приводило к развитию патологических изменений во внутренних органах и накоплению этого антиоксиданта в жировой ткани. У экспериментальных животных наблюдалось изменение мышечного обмена.

**E 330** – лимонная кислота, регулятор кислотности, антиокислитель и синергист антиокислителей, комплексообразователь, размельчающее средство.

**E 322** – лецитин, антиокислитель, эмульгатор, способствует повышению концентрации холестерина в плазме крови.

**E 954** – подсластитель, в 300 - 500 раз слаще сахарозы. Обладает бактерицидным свойством, а также мочегонным. Обнаружено, что сахарин в организме не подвергается метаболизму и выводится в неизменном виде, но изменяет метаболизм триптофана, обеспечивая базу для неблагоприятных действий. При концентрации 5 - 7% от общего количества корма у крыс сахарин вызывает рак мочевого пузыря.

**E 952** – цикламат, в 30 раз слаще сахарозы. Для оценки токсичности используют его метаболиты. Цикламат влияет на кишечную флору. Его подозревают на канцерогенность. Влияние метаболита вызывает атрофию половых органов у самцов крыс.

### **Оформление результатов работы**

Таблица 1

**Пищевые добавки в продуктах питания**

продукты питания	№ пищевой добавки	значение

### **Задания для самостоятельного решения**

1. Составить конспект о некоторых пищевых добавках по следующей схеме:
  - а) название
  - б) формула
  - в) пути поступления
  - г) превращения в живых организмах.
2. Для конспекта выбрать одну из пищевых добавок.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЯ (практические работы № 15,16)**

#### **Распознавание фальсифицированного меда**

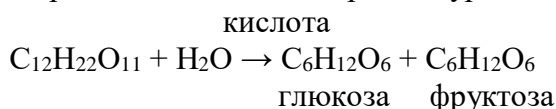
**Материалы и оборудование:** спиртовой раствор йода (J<sub>2</sub>); водяная баня; проба меда; 1%-ный раствор крахмала; дистиллированная вода; фарфоровая ступка с пестиком; химический карандаш; коническая колба на 200 - 250 мл; стеклянная палочка; ложка столовая; лакмусовая бумага; химические стаканы; лимонная кислота.

#### **Ход работы:**

##### **Этап I. Получение искусственного меда**

1. Приготовить в конической колбе 100 мл раствора сахара в виде негустого сиропа. Добавить к раствору 1 г лимонной кислоты.
2. Нагреть смесь на водяной бане 40-45 мин. Получающийся при этом густой и вязкий сироп – искусственный мед (инвертный сахар) – представляет собой смесь глюкозы и фруктозы. Для придания ему аромата можно добавить ½ чайной ложки натурального меда.

Реакцию гидролиза сахарозы в общем виде отражает уравнение:



##### **Этап II. Простые способы распознавания фальсифицированного меда**

#### **1. Органолептическое определение вкуса, аромата, прозрачности.**

В стеклянный стаканчик помещают 30-40 г меда, закрывают плотно крышкой и в течение 10 мин нагревают на водяной бане до 30-36<sup>0</sup>С. Затем крышку снимают и сразу же определяют запах меда. Для определения вкуса мед нагревают до 45-50<sup>0</sup>С. Для натурального меда характерно раздражающее действие на слизистую оболочку полости рта и глотки различной интенсивности полифенольных соединений, перешедших в мед из нектара. Натуральный мед из-за присутствия белковых веществ имеет мутность (опалесценцию), которая увеличивается при зарождении кристаллов глюкозы. Прозрачность меда указывает на его возможную фальсификацию.

#### **2. Проверка на влажность.**

Зрелый и способный к длительному хранению мед содержит не более 18-20% воды. Химический карандаш окунают в мед и затем пробуют писать на белой бумаге. Если карандаш оставляет окрашенный след, то в меде присутствует свободная вода. Прикладывают к меду промокательную бумагу и определяют, остался ли на ней влажный след. При наличии большого количества свободной воды даже в созревшем меде могут в дальнейшем протекать процессы брожения.

#### **3. Определение вязкости меда.**

Мед зачерпывают столовой ложкой и быстро поворачивают вокруг оси. Зрелый мед с нормальной влажностью при этом наворачивается на ложку и не стекает с нее, а незрелый (с повышенным содержанием воды) стекает, как бы быстро мы не вращали ложку. Этот метод применим при t<sup>0</sup>=20<sup>0</sup>С.

#### **4. Определение примесей.**

В фальшивый мед подмешивают крахмал или муку (как загустители). Распознать их присутствие можно, добавив к пробе меда дистиллированную воду и несколько капель раствора йода. При наличии крахмала или муки в пробе появится синяя окраска.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие виды меда вам известны?
2. Какие продукты пчеловодства используются в медицине?
3. Какое влияние оказывает мед на живой организм?

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

## **ЗАДАНИЯ (практические работы № 17,18)**

### **Теоретическая часть**

#### **Экология жилища и комфортность среды**

В условиях искусственной замкнутой среды современный человек проводит большую часть своего времени и подвергается воздействию большинства известных факторов (химических, физических и биологических), которые способны вызывать неспецифические и предпатологические состояния, ускорять течение уже имеющихся заболеваний или препятствовать выздоровлению, затягивая течение болезней (Медицинская экология, 2003). Таким образом, комфортность среды должна соответствовать санитарно-гигиеническим нормам, положения которых должны быть обязательными при проектировании, строительстве и эксплуатации жилых и общественных помещений. К числу наиболее значимых факторов, определяющих комфорт в жилище, относятся микроклимат и условия освещения.

Микроклимат. Наши жилища предназначены для создания определенных климатических условий, более благоприятных, чем существующий в данной местности естественный климат. Основные компоненты микроклимата: температура, влажность и подвижность воздуха. В разных странах величины компонентов микроклимата могут изменяться. Так, например, в Англии температура в жилых домах поддерживается на уровне +15-16, тогда как в США – +20-22<sup>0</sup>С. Согласно санитарно-гигиеническим требованиям в России, температура воздуха в жилых комнатах должна быть не ниже +17-23 (холодный период года), +18-27<sup>0</sup>С (теплый период года). В настоящее время разработаны гигиенические нормативы микроклимата производственных помещений, которые зависят от категории выполняемых работ. Так, для работ с интенсивностью энерготрат до 120 ккал/ч, производимых сидя и сопровождающихся незначительным физическим напряжением, нормативные величины температуры воздуха составляют в холодный период года +22-24, теплый период года – +22-26<sup>0</sup>С. По сравнению с взрослыми людьми, у детей и подростков существенно больше чувствительность к изменениям микроклимата. Дети обладают высокой интенсивностью обменных процессов и двигательной активностью, которая повышает энергозатраты, и усиливает обмен веществ. Нормы микроклимата помещения для детей дифференцированы в зависимости от возраста, функционального назначения помещений, времени года и климатического района (табл. 1).

Таблица 1

#### **Температура воздуха в помещениях школы**

<b>помещения школы</b>	<b>температура, <sup>0</sup>С</b>
классные помещения, учебные комнаты, лаборатории	18-20
учебные мастерские	15-17

актовый зал, лекционные аудитории, класс пения и музыки, клубная комната	18-20
раздевалки спортивного зала	19-23
спортзал, помещения для проведения секционных занятий	15-17
библиотека	17-21

Перепады температуры воздуха по горизонтали (не более чем на  $2^{\circ}\text{C}$ ) и высоте помещения (не более чем на  $3^{\circ}\text{C}$ ) могут привести к охлаждению конечностей и рефлекторным изменениям температуры верхних дыхательных путей, а при длительном воздействии вызывать сдвиг теплового равновесия организма, напряжение аппаратов терморегуляции вследствие переохлаждения или перегрева, ослабление общей и специфической сопротивляемости организма и снижение иммунного потенциала, развитие катаров верхних дыхательных путей, ревматизм, ангину, невралгию, а также отягощение течения сердечно -сосудистых заболеваний и болезней обмена веществ.

При остром действии перегрева может возникать острая гипертермия, гиперпиретическая и судорожная формы этой патологии. Острая гипертермия характеризуется повышением температуры до  $38-40^{\circ}\text{C}$ , потоотделением, тахикардией (до 100 ударов в мин и более), учащением дыхания, головокружением, нарушением зрительного восприятия.

Судорожная форма острой гипертермии развивается в результате обильного потения, приводящего к потере большого количества минеральных солей и появлению электролитного дисбаланса.

Хронический перегрев может возникать при длительном пребывании в помещении, особенно во время работы, с температурой  $+26-28^{\circ}\text{C}$  и высокой влажностью (более 80%) воздуха, скоростью движения воздуха менее 0,3 м/с. Хроническая гипертермия проявляется в нарушениях водно - солевого обмена и функций центральной нервной системы, приводит к понижению желудочной секреции и развитию гипоацидного гастрита и расширению сосудов, увеличивает нагрузку на сердечную мышцу, вызывает тахикардию, гипертрофию и дистрофию миокарда. Общее охлаждение провоцирует снижение защитных сил организма в отношении инфекционных агентов, способствует аллергическим заболеваниям, падает работоспособность (Коммунальная гигиена, 1986; Пивоваров, Королик, Зиневич, 2002).

Важным микроклиматическим показателем является подвижность воздуха. Легкое движение воздуха воздействует на тактильные рецепторы, являясь стимулятором сложных рефлекторных процессов терморегуляции. В тоже время чрезмерная подвижность воздуха, особенно в условиях охлаждения, увеличивает теплопотери, и способствует более быстрому охлаждению. Допустимая величина подвижности воздуха в помещении в холодный период года должна составлять 0,1-0,25 м/с.

Большое значение в теплообмене человека имеет влажность воздуха в помещении. Оптимальной считается относительная влажность 40-60%. Превышение этих значений в зимних условиях крайне нежелательно, т.к. влажный воздух обладает большой теплопроводимостью и теплоемкостью, что увеличивает теплопотери через излучение и конвекцию. При значительном повышении влажности жилых помещений ухудшается состояние здоровья, обостряются некоторые хронические заболевания. Причинами повышенной влажности являются неисправности систем тепло - и водоснабжения, а также нерегулярное проветривание комнат, длительное кипячение белья и др. При влажности ниже 30% начинает пересыхать слизистая оболочка глаз и верхних дыхательных путей. «Сухой» воздух способствует увеличению бактериальной и химической загрязненности воздушной среды. В домах с центральным отоплением в отопительный период относительная влажность воздуха резко снижается. Повышению влажности способствуют

разведение цветов, влажная уборка помещений и бытовые увлажнители воздуха (Пивоваров, Королик, Зиневич, 2002).

Световой фактор, оказывающий высокое биологическое действие и сопутствующий человеку в течение его жизни, играет первостепенную роль в регуляции жизненных функций организма. Освещение может быть обеспечено за счет естественного света (естественное), световой энергии искусственных источников света (искусственное) и, наконец, как комбинация естественных и искусственных источников (совмещенное или комбинированное).

Естественное освещение создается, главным образом, за счет прямого, рассеянного, а также отраженного от окружающих предметов солнечного света. Уровни освещенности естественным светом оцениваются с помощью относительного показателя КЕО (коэффициент естественной освещенности), который показывает, какой процент от наружной освещенности составляет освещенность внутри помещения.

Искусственное освещение обеспечивается применением ламп накаливания и люминесцентных ламп. Качество искусственного света зависит от осветительной арматуры, ее характеристик и условий эксплуатации осветительных установок.

В настоящее время нормативные значения освещенности определены СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, и искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» и составляют:

- 1) КЕО – жилые комнаты, гостиные, спальни, кухни, в т.ч. общежития – 0,5%, спортивные залы – 0,7, читальные залы, помещения для работы с дисплеями и видеотерминалами, лаборатории органической и неорганической химии и научно-технические, учебные аудитории – 1,2, аналитические лаборатории – 1,5%;
- 2) КОЕ совмещенного освещения – спортивные залы – 1,5%, учебные аудитории, читальные залы, помещения для работы с дисплеями и видеотерминалами, лаборатории органической и неорганической химии и научно-технические – 2,1, аналитические лаборатории – 2,4%;
- 3) искусственное освещение – жилые комнаты, гостиные, спальни, кухни, в т.ч. общежития – 150 лк, спортивные залы – 200 лк, учебные аудитории – 400 лк, читальные залы, помещения для работы с дисплеями и видеотерминалами, лаборатории органической и неорганической химии и научно-технические – 500 лк, аналитические лаборатории – 600 лк.

### **Практическая часть**

#### **Определение температуры воздуха в жилых и производственных зданиях и помещениях**

**Цель:** Оценить температурный режим в помещениях учебных корпусов.

Измерение температуры проводится при помощи термометров, в настоящее время наиболее распространены ртутные и спиртовые термометры.

**Оборудование и материалы:** 1) ртутные термометры; 2) линейки.

**Ход работы:**

1. Познакомьтесь с устройством ртутного термометра.
2. Проведите замеры температуры воздуха в помещениях учебной аудитории, научной лаборатории и рекреации. При детальной оценке температурного режима помещения замеры по вертикали обычно проводят: на расстоянии 15-20 см от пола, на уровне 1,5 м от него. Определение температуры воздуха в горизонтальном направлении осуществляется в трех точках по диагональному сечению комнаты (от наружного угла к внутреннему); на расстоянии 15-20 см от наружной стены, в центре помещения и в 15-20 см от внутренней стены.
3. Определите нормативные параметры микроклимата в производственных помещениях.
4. Оформите данные в табл. 2 и сделайте выводы.

Таблица 2

### Показатели температуры воздуха в помещениях

наименование помещения	температура воздуха, °С					допустимая температура воздуха, °С
	по вертикали		по горизонтали			
	15-20 см от пола	1,5 м от пола	15-20 см от наружной стены	центр	15-20 см от внутренней стены	

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

#### Шкала оценки образовательных достижений:

Практическая работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Форма контроля.** Распределительный диктант.

Установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов: каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца.

#### **1. Установите соответствие между видами и типами загрязнения окружающей среды:**

##### **ВИДЫ ЗАГРЯЗНЕНИЙ**

- 1) биогенное;
- 2) техногенное;
- 3) шумовое;
- 4) световое;
- 5) микробиологическое;
- 6) генетическое.

##### **ТИПЫ ЗАГРЯЗНЕНИЙ**

- а) физическое;
- б) биологическое.

#### **2. Установите соответствие между видами и типами загрязнения окружающей среды:**

##### **ВИДЫ ЗАГРЯЗНЕНИЙ**

- 1) электромагнитное;
- 2) тяжелые металлы;
- 3) пластмассы;
- 4) световое;
- 5) пестициды;
- 6) радиоактивность.

##### **ТИПЫ ЗАГРЯЗНЕНИЙ**

- а) физическое;
- б) химическое.

#### **3. Установите соответствие между видами и типами загрязнения окружающей среды:**

##### **ВИДЫ ЗАГРЯЗНЕНИЙ**

- 1) аэрозоли
- 2) химические вещества;
- 3) биогенное;
- 4) генетическое;
- 5) микробиологическое;
- 6) гербициды.

##### **ТИПЫ ЗАГРЯЗНЕНИЙ**

- а) химическое;
- б) биологическое.

#### **4. Установите соответствие между источниками загрязнения атмосферы и их проявлениями:**

##### **ВИДЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ**

- 1) пыльные бури;

##### **АТМОСФЕРЫ ИСТОЧНИКИ**

- а) антропогенные;

- 2) вулканы;
- 3) транспорт;
- 4) теплоэнергетика;
- 5) промышленные предприятия;
- 6) выветривание

б) естественные.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Тестовые задания

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

### **ЗАДАНИЯ (практические работы № 19,20)**

#### **Описание жилища человека как искусственной экосистемы**

**Цель:** исследовать жильё человека на соответствие экологическим нормам.

#### **Ход работы:**

Опишите собственное жильё, выбрав и оценив пункты, соответствующие Вашему жилью.

1. **Обои:** бумажные (4 б.) побелка (5б.) виниловые (2б.) моющиеся (2б.)
2. **Пол:** деревянный (5) ламинат (4) линолеум (2) тёплый пол (1)
3. **Ковры, шторы:** нет (5) немного (3) много (2)
4. **Окна:** деревянные (5) пластиковые (3)
5. **Вентиляция:** кухня (5) ванная (5) туалет (5) форточки (5)
6. **Проветривание:** часто (5) редко (3) никогда (2)
7. **Потолок:** побелка (5) обои (4) натяжной (3) плитка (2)
8. **Цветы:** много (5) среднее кол-во (3) нет (2)
9. **Влажная уборка:** 1р. в неделю (3) 2р.в неделю (4) 3р.в неделю (5)
10. **Естественное освещение:** отличное (5) хорошее (4) плохое (2)
11. **Мебель:** натуральное дерево (5) из ДСП и ДВП (3) мебели мало (4)
12. **Вода:** колодец, скважина (5) водопровод без фильтра (2) водопровод с фильтром (4)
13. **Домашние животные:** много (2) один (3) нет (5)

**Проанализируйте свои результаты.** Если среди оценок преобладает «5», то экологическое состояние жилья соответствует нормам. Если преобладают «4» и «3», то жильё не совсем соответствует нормам и необходимо принять посильные меры: чаще делать влажную уборку, проветривать, пылесосить, завести цветы. Если большинство оценок «2», то жильё не

соответствует нормам и необходимо принять меры по кардинальному изменению условий жилья.

**Сделайте и запишите вывод.**

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

**Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

**ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Форма контроля.** Тестовые задания

**Загрязнение окружающей среды**

**1. На какие виды делятся загрязнения окружающей среды по происхождению:**

- а) механические и физические
- б) физические и естественные
- в) биологические и антропогенные
- г) антропогенные и естественные

**2. На какие виды делятся загрязнения окружающей среды по воздействию на организмы и экосистемы:**

- а) механические, естественные, биологические и антропогенные
- б) механические, физические, естественные и антропогенные
- в) механические, физические, биологические и химические
- г) механические, физические, естественные и биологические

**4. Основным источником загрязнения воздуха является:**

- а) бытовые отходы
- б) автомобили
- в) строительные материалы
- г) кислотные дожди

**5. К отходам древесины и лесохимии НЕ относятся:**

- а) кора, пни, вершины, ветви, сучья
- б) лигнин, скоп, СДБ
- в) фосфогипс, фторгипс, титаногипс, борогипс, сульфогипс
- г) горбыль, стружки, щепа, опилки

**6. К отходам промышленности строительных материалов НЕ относятся:**

- а) отходы коксохимических предприятий
- б) цементная пыль
- в) каменная пыль, крошка
- г) кирпичный бой

**7. К прочим отходам и вторичным ресурсам НЕ относятся:**

- а) стекольный бой и отходы стекла
- б) макулатура
- в) шлаки (медеплавильных печей, никелевого производства, свинцовой шахтной плавки)
- г) тряпьё

**8. К основным источникам и причинам загрязнений воздуха в помещении НЕ относятся:**

- а) использование в интерьерах веществ (материалов) и оборудования, которые выделяют потенциально опасные испарения
- б) чрезмерная герметичность помещения, в которых загрязняющие вещества накапливаются до опасных уровней
- в) Поступление радона в подвальные помещения и цокольные этажи
- г) недостаточная освещённость помещений

**9. Основными неорганическими (минеральными) загрязнителями пресных и морских вод НЕ является:**

- а) мышьяк
- б) свинец
- в) ртуть
- г) кадмий

**10. На показатели чьей смертности особенно сильно влияют загрязнения окружающей среды:**

- а) молодёжи
- б) престарелых людей
- в) детей
- г) животных

**11. К числу веществ, выделяемых естественными источниками загрязнений, поступающих в атмосферу НЕ относятся:**

- а) пыль растительного, вулканического и космического происхождения
- б) пыль, возникающая при эрозии почвы
- в) частицы морской соли
- г) оксиды серы

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Тестовые задания уровня А

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

### **ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

#### **Здоровье человека и окружающая среда**

**Форма контроля.** Тестовые задания

**А (тестовые задания с выбором одного правильного ответа)**

**1. Оптимальными для здоровья человека параметрами температуры воздуха в жилом помещении являются:**

- 1) 14-15 °С;
- 2) 17-23 °С;
- 3) 18-25 °С;
- 4) 28-30 °С.

**2. Оптимальными параметрами относительной влажности в жилом помещении являются:**

- 1) 10%;
- 2) 20%;
- 3) 60%;
- 4) 70%.

**3. Оптимальными для здоровья человека параметрами движения воздуха в жилом помещении являются:**

- 1) 0,1 м/с;
- 2) 0,2 м/с;
- 3) 0,3 м/с;
- 4) 0,4 м/с.

**4. В России основным способом обеззараживания питьевой воды является:**

- 1) озонирование;
- 2) облучение ультрафиолетовыми лучами;
- 3) хлорирование;
- 4) ионизация.

**5. В структуре причин, влияющих на состояние здоровья населения, наибольший удельный вес имеют:**

- 1) наследственность;
- 2) социально-экономические условия;
- 3) образ жизни;
- 4) состояние окружающей среды.

**6. Основным социально значимым критерий здоровья людей это:**

- 1) работоспособность;
- 2) продолжительность жизни;
- 3) физическая активность;
- 4) эмоциональное напряжение.

**7. К демографическим показателям НЕ относится:**

- 1) естественный прирост;
- 2) смертность;
- 3) возрастно-половой состав населения;
- 4) физическое развитие отдельных групп населения.

**8. Основная цель фильтрации воды на водопроводной станции – освобождение от:**

- 1) взвешенных веществ;
- 2) микроэлементов;
- 3) микроорганизмов и простейших;
- 4) тяжелых металлов.

**9. Размеры санитарно-защитных зон промышленных предприятий устанавливается, исходя из:**

- 1) опасности загрязнения;
- 2) класса санитарной классификации предприятий;
- 3) объема выброса, высоты трубы, метеоусловий;
- 4) рельефа местности.

**10. Технологические мероприятия, направленные на защиту атмосферного воздуха от загрязнения:**

- 1) санитарно-защитные зоны;
- 2) очистные сооружения по пылегазоулавливанию;
- 3) герметизация производственных процессов;
- 4) зонирование территории города.

**11. При недостаточном солнечном освещении жилого помещения:**

- 1) самочувствие человека практически не страдает;
- 2) у человека со временем наступает полная потеря зрения;
- 3) улучшается самочувствие, повышается работоспособность;
- 4) ухудшается самочувствие, снижается работоспособность.

**12. В какое время года уровень микробной загрязненности воздуха в жилых помещениях наиболее высокий:**

- 1) осенью;
- 2) весной;
- 3) летом;
- 4) зимой.

**13. Длительное потребление слабо минерализованной или дистиллированной воды:**

- 1) совершенно не сказывается на состоянии организма человека;
- 2) приводит к улучшению состояния организма за счет вымывания из него лишнего солей;
- 3) нарушает водно-солевой баланс организма;
- 4) приводит к выпадению волос.

**14. Продолжительность времени, которое можно проводить у телевизора без вреда для здоровья взрослому, составляет не более:**

- 1) 1-1,5 ч;
- 2) 2-3 ч;
- 3) 3,5-4 ч;
- 4) 4,5-5 ч.

**15. На урбанизированных территориях по сравнению с сельской местностью ниже:**

- 1) количество осадков;
- 2) температура;
- 3) облачность;
- 4) относительная влажность.

**16. В крупных городах России доля автотранспорта в загрязнении воздуха доходит до:**

- 1) 10%;
- 2) 30%;
- 3) 50%;
- 4) 70%.

**17. Наибольшую массу в твердых бытовых отходах составляет:**

- 1) бумага;
- 2) пищевые отходы;
- 3) текстиль;
- 4) пластмасса.

**18. Особую токсикологическую опасность представляют попадание на полигон твердых бытовых отходов:**

- 1) ртутьсодержащих разрядных ламп;
- 2) обыкновенных электролампочек;
- 3) пищевых отходов;
- 4) пластмасс

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Тестовые задания уровня А

**Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

**ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Форма контроля.** Кратковременная самостоятельная работа (развивающая)

**Задание 1.** Сформулируйте понятия «загрязнитель», «загрязнение окружающей среды», «загазованность», «запыление», «смог».

**Задание 2.** Сформулируйте понятия «сырье», «первичное сырье», «вторичное сырье», «природные ресурсы», «полезные ископаемые».

**Задание 3.** Сформулируйте понятия «отход производства», «отход потребления», «побочный продукт», «полупродукт».

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Кратковременная самостоятельная работа

**Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

**ЗАДАНИЕ (устный опрос)**

**Форма контроля.** Коллоквиум

1. Химическое загрязнение среды и здоровье человека.
2. Биологические загрязнения среды и болезни человека.
3. Влияние звуков на человека.
4. Погода и самочувствие человека.
5. Питание и здоровье человека.
6. Ландшафт как фактор здоровья.
7. Проблемы адаптации человека к окружающей среде.
8. Жилище человека как искусственная экосистема.

**2.3. Комплект заданий для проверки раздела 3. Концепция устойчивого развития**

**ЗАДАНИЯ (практические работы № 21,22)**

**Решение экологических задач на устойчивость и развитие**

**Цель:** закрепить знания о том, что энергия, заключенная в пище, передается от первоначального источника через ряд организмов, что такой ряд организмов называется цепью питания сообщества, а каждое звено данной цепи – трофическим уровнем.

**Ход работы:**

Пример решения

**Задача 1.** На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно планктона, что бы в море вырос один дельфин массой 300 кг, если цепь питания имеет вид: планктон, нехищные рыбы, хищные рыбы, дельфин.

**Решение:** Дельфин, питаясь хищными рыбами, накопил в своем теле только 10% от общей массы пищи, зная, что он весит 300 кг, составим пропорцию.

300кг – 10%,

X – 100%.

Найдем чему равен X. X=3000 кг. (хищные рыбы) Этот вес составляет только 10% от массы нехищных рыб, которой они питались. Снова составим пропорцию

3000кг – 10%

X – 100%

X=30 000 кг(масса нехищных рыб)

Сколько же им пришлось съесть планктона, для того чтобы иметь такой вес? Составим пропорцию

30 000кг.- 10%

X =100%

X = 300 000кг

**Ответ:** Для того что бы вырос дельфин массой 300 кг. необходимо 300 000кг планктона

**Задачи для самостоятельного решения:**

1. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 3.5 кг, если цепь питания имеет вид: зерно злаков -> мышь -> полевка -> хорек -> филин.

2. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько орлов может вырасти при наличии 100 т злаковых растений, если цепь питания имеет вид: злаки -> кузнечики -> лягушки-> змеи-> орел.

3. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько орлов может вырасти при наличии 100 т злаковых растений, если цепь питания имеет вид: злаки -> кузнечики -> насекомоядные птицы-> орел.

4. Какие из перечисленных организмов экосистемы тайги относят к продуцентам, первичным консументам, вторичным консументам: бактерии гниения, лось, ель, заяц, волк, лиственница, рысь? Составьте цепь питания из 4 или 5 звеньев.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.

3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

## **2.4. Комплект заданий для проверки раздела 4. Охрана природы**

### **ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Форма контроля.** Кратковременная самостоятельная работа (развивающая)

**Задание 1.** Сформулируйте понятия «научно-технический прогресс», «экологический кризис», «экологическая катастрофа», «охрана природы», «природоохранная деятельность», «охрана окружающей среды».

**Задание 2.** Сформулируйте понятие «экологическая безопасность» и укажите, какие меры в масштабах государства могут ее обеспечить.

**Задание 3.** Поясните, что такое экологическая экспертиза и раскройте ее роль в природоохранной деятельности.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Кратковременная самостоятельная работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### ***ЗАДАНИЕ (письменная работа)***

**Форма контроля.** Кратковременная самостоятельная работа (развивающая)

**Задание 1.** Охарактеризуйте роль создания заповедных территорий в природоохранной деятельности.

**Задание 2.** Охарактеризуйте отличия: а) заповедников от заказников; б) заповедников от национальных парков; в) национальных парков от памятников природы.

**Задание 3.** Докажите условность деления организмов на «полезных» и «вредных».

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Кратковременная самостоятельная работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### ***ЗАДАНИЯ (практические работы № 23,24)***

#### **Биоиндикация качества окружающей среды с использованием хвойных деревьев**

**Цель:** определить степень загрязнения городской среды с помощью биоиндикационных показателей.

**Материалы и оборудование:** линейка, циркуль, транспортир, полиэтиленовый пакет, ручка, тетрадь.

#### **Теоретическая часть**

В основе биоиндикации лежат реакции организмов на воздействие факторов окружающей среды. Антропогенные воздействия, с одной стороны, представляют собой новые параметры среды, с другой – обуславливают антропогенную модификацию уже имевшихся природных факторов и тем самым изменение свойств биологических систем. Если эти новые параметры значительно отклоняются от соответствующих исходных величин, то возможна биоиндикация. Соответственно, организмы, жизненные функции которых так тесно коррелируют с определенными факторами среды, что могут применяться при их оценке, называются биоиндикаторами.

При биоиндикации изменение биологических систем всегда зависит как от антропогенных, так и от природных факторов среды. Они реагируют на воздействие среды в целом в соответствии со своей предрасположенностью, то есть, такими внутренними факторами, как условия питания, возраст, генетически контролируемая устойчивость и уже присутствующие нарушения. Интенсивность воздействия факторов окружающей среды на организмы различна, также как и различны по своим свойствам сами организмы. Реакция каждого биологического объекта индивидуальна и зависит от интенсивности, вида, времени и других показателей воздействия.

Одним из биоиндикационных показателей трансформации окружающей среды и ее воздействия на живой организм является нарушение симметрии. Состояние природных популяций билатерально симметричных организмов может быть оценено через анализ величины флуктуирующей асимметрии, характеризующей мелкие ненаправленные нарушения стабильности развития и являющиеся интегральным ответом организма на состояние окружающей среды. Исходным является положение, что минимальный уровень флуктуирующей асимметрии должен иметь место лишь при оптимальных условиях развития. При стрессовых воздействиях этот показатель возрастает, отражая отклонения в процессе онтогенеза. Предполагается известной генетически заданная норма развития, а любые отклонения признака от симметричности означают отклонения от этой нормы. Растения, как продуценты экосистемы, в течение всей жизни, привязанные к локальной территории и подверженные влиянию двух сред: почвенной и воздушной, наиболее полно отражают весь спектр стрессовых воздействий на систему. Биоиндикационные показатели отражают реакцию организма на все многообразие действующих на него факторов. Наиболее чувствительными из высших растений к атмосферным изменениям, связанным с влиянием антропогенных факторов считаются хвойные (кедр, сосна, ель). Распространенность сосновых лесов в России обуславливает выбор этого объекта в качестве биоиндикатора загрязнения воздуха.

Информативными по техногенному загрязнению являются морфологические и анатомические изменения, а так же продолжительность жизни хвои. В целом, биоиндикационные методы являются весьма эффективными при оценке экологического состояния территории, поскольку живые системы очень чувствительны к изменениям внешней среды и обладают свойством реагировать раньше, чем эти изменения станут очевидными. Преимущества биоиндикаторов состоит в том, что они суммируют все биологически важные данные об окружающей среде и отражают ее состояние в целом; устраняют трудную задачу применения дорогостоящих методов исследования; исключают невозможность регистрирования залповых и кратковременных выбросов токсикантов; указывают пути и места скопления в экосистемах различного рода загрязнений; позволяют судить о степени вредности веществ для живой природы и т.д. Оценка стабильности биологических систем любого уровня крайне необходима, особенно для определения степени антропогенного воздействия.

### **Практическая часть**

В условиях отсутствия техногенного воздействия в лесных экосистемах основная масса хвои сосны не повреждена и лишь малая часть хвоинок имеет светло – зеленые пятна и некротические точки микроскопических размеров, равномерно рассеянные по всей поверхности. В загрязненной атмосфере появляются повреждения и снижается продолжительность жизни хвои сосны.

Для проведения исследований выбираются ключевые участки, согласно существующей геоэкологической ситуации на территории, с учетом расположения промышленных предприятий, розы ветров, наличия автомагистралей. Определяется условно – фоновый участок. На выбранных территориях отбирается по 200 – 300 пар хвоинок с боковых побегов в средней части кроны 5 – 10 деревьев. Вся хвоя делится на три части (неповрежденная хвоя, хвоя с пятнами и хвоя с признаками усыхания) и подсчитывается количество хвоинок в каждой группе. Далее полученные данные переводятся в проценты (за 100 % - все изученные хвоинки, соответственно вычислить какую часть от этого числа составляют каждая группа). Данные заносятся в таблицу (табл. 1) с указанием даты отбора проб на каждом ключевом участке.

Таблица 1

### **Определение состояния хвои сосны обыкновенной для оценки загрязненности атмосферы**

показатель	номера ключевых участков				
общее число обследованных хвоинок					
количество хвоинок с пятнами					
процент хвоинок с пятнами					
количество хвоинок с усыханием					
процент хвоинок с усыханием					
дата отбора проб					

Сравнение полученных результатов по разным участкам с условно - фоновым позволит сделать вывод о состоянии и степени изменения воздушного бассейна изученной территории. Полученные результаты могут быть основой мониторинговых исследований состояния воздушного бассейна территории.

### ***Контрольный вопрос***

1. Приведите примеры адаптаций животных и растений нашей области к сезонным изменениям в природе.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЯ (практические работы № 25,26)**

#### **Определение органолептических характеристик воды**

**Цель:** ознакомиться с некоторыми органолептическими характеристиками воды.

**Ход работы:**

#### ***Опыт №1. Определение запаха***

1. Заполните колбу водой на 1/3 объема и закройте пробкой.
2. Взболтайте содержимое колбы.
3. Откройте колбу и осторожно, неглубоко вдыхая воздух, сразу же определите характер и интенсивность запаха. Если запах сразу не ощущается или запах нечетливый, испытание можно повторить, нагрев воду в колбе до температуры 60<sup>0</sup> С (подержав колбу в горячей воде). Интенсивность запаха определите по пятибалльной системе согласно таблице 1.

Таблица 1

#### **Определение интенсивности запаха**

интенсивность запаха	характер проявления запаха	оценка интенсивности запаха
нет	запах не ощущается	0
очень слабая	сразу не ощущается, но обнаруживается при тщательном исследовании (при нагревании воды)	1
слабая	запах замечается, если обратить на это внимание	2
заметная	запах легко замечается и вызывает неодобрительный	3

	отзыв о воде	
отчетливая	запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья	4
очень сильная	запах настолько сильный, что делает воду непригодной к употреблению	5

4. Характер запаха определите по таблице 2.

Таблица 2.

### Определение характера запаха

характер запаха	
естественного происхождения:	искусственного происхождения:
неотчетливый (или отсутствует) землистый гнилостный плесневой торфяной травянистый другой (укажите какой)	неотчетливый (или отсутствует) нефтепродуктов (бензиновый) хлорный уксусный фенольный другой (укажите какой)

### Опыт №2. Определение цветности

1. Заполните пробирку водой до высоты 10-12 см.
2. Определите цветность воды, рассматривая пробирку сверху на белом фоне при достаточном боковом освещении (дневном, искусственном).
3. Выберите из таблицы 3 наиболее подходящий оттенок.

Цветность воды
слабо-желтоватая
светло-желтоватая
желтая
интенсивно-желтая
коричневатая
красно-коричневатая
другая (укажите какая)

### Опыт №3. Определение мутности

1. Заполните пробирку водой до высоты 10-12 см.
2. Определите мутность воды, рассматривая пробирку сверху на темном фоне при достаточном боковом освещении (дневном, искусственном). Выберите нужное из таблицы 4.

мутность воды
слабо опалесцирующая
опалесцирующая
слабо мутная
мутная
очень мутная

### Опыт №4. Очистка воды от СМС (синтетических моющих средств)

1. В пробирку налейте 2 мл раствора СМС, нагрейте и добавьте поваренную соль до насыщенного раствора. По мере насыщения раствора поваренной солью растворимость СМС уменьшается. СМС всплывет над прозрачной жидкостью в виде твердых творожистых хлопьев, которые можно собрать или отфильтровать.
2. Сделайте выводы об экологическом состоянии источника, из которого была взята проба (табл.5).

характеристика	вывод (словесное описание)
запах	
цветность	
мутность	
наличие СМС	

### ***Контрольные вопросы***

1. Какие свойства воды относят к органолептическим?
2. Чем обусловлен цвет воды?
3. Какое влияние оказывают загрязнители на органолептические показатели воды?

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Форма контроля.** Тестовые задания

**А (тестовые задания с выбором одного правильного ответа)**

**1. Источники загрязнения, обусловленные хозяйственной деятельностью человека называются:**

- а) естественные;
- б) земные;
- в) антропогенные;
- г) органические.

**2. Понижение рН осадков, в результате антропогенного повышения содержания оксидов серы и азота, было названо:**

- а) парниковым эффектом;
- б) озоновыми дырами;
- в) кислотными дождями;
- г) фотохимическим смогом.

**3. Климатические изменения в тропосфере, вызванные перехватом газами инфракрасного излучения отражаемого поверхностью Земли, называется:**

- а) парниковым эффектом;
- б) озоновыми дырами;
- в) кислотными дождями;
- г) фотохимическим смогом.

**4. Слой над поверхностью Земли, поглощающий большую часть губительного для всего живого ультрафиолетового излучения Солнца состоит из:**

- а) кислорода;
- б) озона;
- в) оксидами углерода;
- г) диоксида азота.

**5. Поступление в биосферу любых твердых, жидких и газообразных веществ или видов энергии в количествах оказывающих вредное влияние на человека, животных и растения как непосредственно, так и косвенным путем, называется:**

- а) зашлаковыванием;
- б) запылением;
- в) загрязнением;
- г) засорением.

**6. К какому типу загрязнения окружающей среды относится действие радиоактивных веществ, электромагнитных излучений, тепловых загрязнений, шумов и вибрации:**

- а) биологические;
- б) химические;
- в) эстетические;
- г) физические.

**7. К какому типу загрязнения окружающей среды относится неумелое внедрение новых видов организмов, бактерий, вирусов, простейших, повлекших нарушение биогеоценозов:**

- а) биологические;
- б) химические;
- в) эстетические;
- г) физические.

**8. Воды, использованные промышленными и коммунальными предприятиями и населением, и подлежащие обязательной очистке от различных примесей называются:**

- а) артезианскими;
- б) морскими;
- в) сточными;
- г) поверхностными.

**9. Система наблюдений, оценки и прогноза изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий называются:**

- а) мониторингом;
- б) инспектированием;
- в) оцениванием;
- г) прогнозированием.

**10. Какой термин не используется?**

- а) органические удобрения;
- б) минеральные удобрения;
- в) синтетические удобрения;
- г) зеленые удобрения.

**11. Парниковый эффект, т.е. результат различной проницаемости различных веществ и материалов для различных видов энергии (световой и тепловой) не наблюдается:**

- а) в русской бане;
- б) в теплицах;
- в) в атмосфере Земли;
- г) в автомобиле с закрытыми стеклами в солнечный день.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями\

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Тестовые задания уровня А

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

### ***ЗАДАНИЕ (письменная работа)***

**Форма контроля.** Кратковременная самостоятельная работа (развивающая)

**Задание 1.** Кратко охарактеризуйте бытовые отходы как загрязнители литосферы, а также методы их утилизации.

**Задание 2.** Сформулируйте понятие «водоочистка» и назовите основные способы ее осуществления.

**Задание 3.** Кратко охарактеризуйте роль воды в осуществлении различных технологических процессов.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Кратковременная самостоятельная работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### ***ЗАДАНИЯ (практические работы № 27,28)***

#### **Решение экологических ситуаций**

**Цель:** изучить правовые вопросы экологической безопасности.

**Литература:** Федеральные законы «Об охране окружающей среды»; материалы Международной конвенции по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, Рио-де-жанейрская декларация по защите окружающей среды и развитию, конвенция о биологическом разнообразии.

**Задание:** Решите следующие экологические ситуации:

#### ***Ситуация 1***

Охраной городского дендрологического парка был задержан гражданин К., который выкопал в питомнике парка несколько деревьев редких пород. К. объяснил, что деревья он хотел пересадить на свой дачный участок и что он не смог приобрести саженцы деревьев таких пород в питомниках города. Как следует квалифицировать действия гражданина К.? Какая мера наказания должна быть применена к гражданину К.?

#### ***Ситуация 2***

Российский танкер «Брянский рабочий» в канадском порту Картье допустил разлив 100 литров нефти. Капитан танкера незамедлительно сообщил об этом администрации порта и стал проводить ликвидацию разлива. Однако канадские береговые власти предприняли акцию по захвату судна и отбуксировали его в другое место.

Правомерны ли действия администрации порта?

### **Ситуация 3**

В 1975 году Франция предприняла попытку вывода на околоземную орбиту своего искусственного спутника Земли. Запуск осуществлялся с помощью американской ракеты-носителя с американского космодрома на мысе Канавералл (штат Флорида). На начальной стадии запуска были выявлены серьезные технические неполадки, из-за чего ракета-носитель и спутник были уничтожены по команде с Земли. Обломки упали на территорию одной из стран Латинской Америки и стали причиной разрушения промышленного объекта, в результате чего произошло загрязнение окружающей среды вредными химическими веществами, а также возникли лесные пожары в радиусе 50 км. Пострадавшая страна подала иск в Международный арбитражный суд с требованием возмещения причиненного ей материального ущерба вследствие падения обломков спутника и ракеты-носителя. Какое решение должен принять суд?

### **Ситуация 4**

По решению городской мэрии на окраине города был выделен земельный участок для строительства нового зоопарка. Население микрорайона было категорически против такого строительства и добилось проведения научной экспертизы. Выводы этой экспертизы относительно допустимости строительства зоопарка на отведенном земельном участке оказались отрицательными. Несмотря на это, строительство объекта началось. Городское общество охраны природы по просьбе местного населения предъявило в арбитражный суд иск, в котором, опираясь на заключение научной экологической экспертизы, просило отменить решение мэрии о строительстве зоопарка. Какое решение должен принять суд?

### **Ситуация 5**

Дорожно-строительное управление (ДРСУ) государственного предприятия «Нижегородавтодор» в течение ряда лет загрязняло водные источники, водопроводные коммуникации и рельеф местности неочищенными и необезвреженными отходами производства. Вредные вещества, просочившиеся через грунт, загрязнили артезианскую скважину — источник водоснабжения близлежащего садоводческого товарищества «Юбилейное». В результате погибли плодово-ягодные насаждения, нанесен ущерб водопроводным коммуникациям. Прокурор поставил вопрос о привлечении виновных должностных лиц к уголовной ответственности и предъявил иск о взыскании 53 млн. руб. за ущерб, причиненный имуществу садоводов. Определите меру наказания за экологическое преступление.

### **Ситуация 6**

Российский танкер «Брянский рабочий» в канадском порту Картье допустил разлив 100 литров нефти. Капитан танкера незамедлительно сообщил об этом администрации порта и стал проводить ликвидацию разлива. Однако канадские береговые власти предприняли акцию по захвату судна и отбуксировали его в другое место. Правомерны ли действия администрации порта?

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

**ЗАДАНИЯ** (практические работы № 29,30)

## **Международное сотрудничество в решении проблем природопользования**

**Цель:** обсуждение проблемы значимости международного сотрудничества в решении проблем природопользования; умения ориентироваться в принципах, формах и направлениях сотрудничества.

### **Вопросы для обсуждения**

1. Основной смысл создания международных организаций, занимающихся изучением окружающей среды и восстановлением природных ресурсов
2. Приведите аргументы в защиту тезиса: «Меры предосторожности, предпринимаемые в целях защиты окружающей среды от вредных последствий интенсивного освоения природы, недостаточны, а для их эффективности - часто требуется сотрудничество нескольких государств.
3. По каким принципам осуществляется международное сотрудничество по проблемам природопользования?
4. Какие из регионов мира, на ваш взгляд нуждаются в совместной работе различных стран для решения экологических проблем и почему?
5. Дать характеристику направлений международного сотрудничества по проблемам природопользования, в которых принимает участие Россия.
6. Почему сегодня так актуален девиз: «Мыслить глобально, действовать локально»?

### **Дискуссия**

Эколог Данило Ж. Маркович пишет: «Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды должно строиться с учетом идеи единства человечества, которое, существуя, должно помнить, что оно плывет во Вселенной на одном маленьком островке (наша Земля и все его потребности можно удовлетворить из материальных запасов, находящихся на этом островке. Поэтому сегодня люди, невзирая на страну и характер социально-экономических отношений, должны знать, какую опасность представляют неконтролируемые поступки для сохранения экологического равновесия как условия существования человека». Почему при всей очевидности этого тезиса на нашей планете существуют международные экологические проблемы? Как их решить?

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

## **ЗАДАНИЯ (практические работы № 31,32)**

### **Сравнительное описание естественных природных систем (например, леса) и агроэкосистемы (например, пшеничного поля)**

**Цель:** выявить черты сходства и различия естественных и искусственных экосистем.

#### **Ход работы:**

1. Изучите группы ландшафта, и приведите примеры ландшафтов своей местности (табл.1).

Таблица 1

группа	описание	пример
первая	практически неизменённые: ледники, полярные, высокогорные и очень сухие пустыни, неэксплуатируемые леса и луга (в том числе заповедники) т.е. неосвоенные или сознательно сохраняемые человеком ландшафты.	

вторая	слабо изменённые, в которых основные природные связи не нарушены. Таковы рационально эксплуатируемые леса, естественные луга, пастбища, водоёмы и национальные парки.	
третья	нарушенные – возникшие в результате длительного нерационального использования природных ресурсов.	
четвертая	сильно нарушенные, возникшие по тем же причинам, что и ландшафты третьей группы и чаще всего в условиях неустойчивого равновесия природных процессов (вторичное засоление и заболачивание, подвижные пески, заброшенные горные выработки).	
пятая	преобразованные, или культурные – поля, сады, плантации многолетних культур, сеянные луга, лесонасаждения, природные лесопарки. В этих ландшафтах природные связи в той или иной степени целенаправленно изменены. Они постоянно поддерживаются путём культивации, мелиорации, химизации почвы, разведения полезных человеку растений и животных, создания полевых защитных лесостепных полос.	
шестая	искусственные ландшафты, созданные человеком на природной основе. Это города и сёла, промышленно – энергетические и транспортные узлы, горные разработки, сюда же относятся плотины, водохранилища.	

2. Заполнить таблицу 2.

Таблица 2

### Сравнение природных и искусственных экосистем

признаки сравнения	лес	пшеничное поле
способы регуляции		
видовое разнообразие		
плотность видовых популяций		
источники энергии и их использование		
продуктивность		
круговорот веществ и энергии		
способность выдерживать изменения среды		

3. Сделать вывод о мерах, необходимых для создания устойчивых искусственных экосистем.

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### Шкала оценки образовательных достижений:

Практическая работа

### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЯ** (практические работы № 33,34)

#### **Редкие животные и растения нашего края**

Красная книга – свод описаний редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений. Если численность и площадь распространения вида имеют постоянную

тенденцию к сокращению, его относят к редкому. Если численность и ареал вида резко сократился в результате прямого истребления, разрушений мест обитания, резкого возрастания числа любителей собирания букетов полевых цветов, лекарственных трав и декоративных диких растений, вид относят к находящемуся под угрозой исчезновения. Эти виды животных и растений не могут выжить без помощи человека.

### **Задание 1.**

Познакомьтесь с некоторыми видами животных и растений занесенными в Красную книгу, находящихся в нашем ареале. Опишите условия их проживания и меры, которые необходимо принять для их защиты.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЯ (практические работы № 35,36)**

#### **Изучение методики подсчета срока истощения невозобновимых ресурсов**

**Цель:** Ознакомиться с методикой подсчета времени истощения природного ресурса.

**Материалы и оборудование:** калькулятор, ручка, тетрадь.

#### **Теоретическая часть**

Ресурсы могут быть классифицированы как вечные, возобновимые и невозобновимые. Вечные ресурсы, такие как солнечная энергия, действительно неисчерпаемы с точки зрения истории человечества.

Возобновимые ресурсы в нормальных условиях восстанавливаются в результате природных процессов. Примерами могут служить деревья в лесах, дикие животные, пресные воды поверхностных водотоков и озер, плодородные почвы и др.

Невозобновимые, или истощаемые ресурсы существуют в ограниченных количествах (запасах) в различных частях земной коры. Примерами являются нефть, уголь, медь, алюминий и др. Они могут быть истощены как потому, что не восполняются в результате природных процессов (медь и алюминий), так и потому, что их запасы восполняются медленнее, чем происходит их потребление (нефть, уголь). Невозобновимые ресурсы считаются экономически истощенными когда выработаны 80 % их оцененных запасов. По достижении этого предела разведка, добыча и переработка остающихся запасов обходится дороже рыночной цены.

#### **Практическая часть**

1. Оцените срок истощения природного ресурса, если известен уровень добычи ресурса в текущем году, а потребление ресурса в последующие годы будет возрастать с заданной скоростью прироста ежегодного потребления. Исходные данные для выполнения работы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Данные для расчета срока истощения ресурса

исходные данные	варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ресурс	Каменный	Природный	Нефть	Fe	P	Cu	Zn	Pb	Al	U

	уголь	ный газ	ь							
Запас ресурса, Q, млрд.т.	6800	280	250	12	40	0,6	0,24	0,15	12	300
Добыча ресурса, q, млрд.т./год	3,9	1,7	3,5	0,79	0,023	0,008	0,006	0,004	0,016	0,2
Прирост объема потребления ресурса, TP, % в год	2	1,5	2	2,5	1,8	1,7	1,3	2,2	1,6	2

2. Для расчета воспользуйтесь формулой суммы членов ряда геометрической прогрессии:

$$Q = \frac{((1 + TP/100)^t - 1) * q}{TP/100}, \text{ где}$$

Q – запас ресурсов; q – годовая добыча ресурса; TP – прирост потребления ресурса; t – число лет.

Логарифмирование выражения для Q дает следующую формулу для расчета срока истощения ресурса:

$$t = \frac{\ln((Q*TP)/(q*100) + 1)}{\ln(1 + TP/100)}$$

3. Рассчитайте время истощения приведенных в таблице ресурсов, вставьте данные в виде добавочной строки в таблицу. Сделайте вывод о последовательности прекращения добычи ресурсов.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Дайте общую характеристику природным ресурсам.
2. Какое значение для развития цивилизации имеют запасы полезных ископаемых?
3. В чем опасность истощаемости природных ресурсов?
4. Каковы пути сокращения потерь сырья при добыче, обогащении, обработке, транспортировке? Приведите конкретный пример.
5. Рассмотрите карту вашего района. Установите, какие полезные ископаемые здесь добываются, в чем состоят основные меры по их охране.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40/40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Практическая работа

**Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

### **ЗАДАНИЕ** (письменная работа)

**Форма контроля.** Кратковременная самостоятельная работа (развивающая)

#### **Вариант 1**

**Задание №1:** Дать определение

заказник  
атмосфера  
почва  
ресурсообеспеченность  
гидросфера

**Задание №2:** Ответить на вопросы

1. Каково значение атмосферы, для обитателей нашей планеты? Источники загрязнения атмосферы. Меры по предотвращению загрязнения.
2. Каково значение лесных ресурсов на планете? Меры по охране лесов.

#### **Вариант 2**

**Задание №1:** Дать определение

заповедник  
литосфера  
фитонциды  
мониторинг  
полезные ископаемые

**Задание №2:** Ответить на вопросы

1. Каково значение гидросферы? Источники загрязнения. Меры по предотвращению загрязнения.
2. Что такое эрозия почвы? Причины возникновения. Пути решения проблемы.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями, тетрадями, учебниками

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Кратковременная самостоятельная работа

#### **Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 80%) – положительная оценка

## **2.5. Комплект контрольных работ**

### **ЗАДАНИЕ** (письменная работа)

**Форма контроля.** Тестовые задания

#### **Контрольная работа № 1. Основы общей экологии**

**Тестовые задания с выбором одного правильного ответа**

1. Основателем учения о биосфере является:  
а) Докучаев

- b) Вернадский
  - c) Либих
- 2. Озоновый слой расположен:**
- a) в тропосфере
  - b) в стратосфере
  - c) в ионосфере
- 3. К универсальным биогенным элементам относится:**
- a) бор
  - b) углерод
  - c) ванадий
- 4. Наивысшая плотность жизни на суше наблюдается:**
- a) в тундре
  - b) в широколиственном лесу
  - c) в тропическом лесу
- 5. Важнейшую роль в эволюции биосферы сыграло появление в атмосфере Земли:**
- a) кислорода
  - b) углекислого газа
  - c) азота
- 6. Накопление в атмосфере углекислого газа в результате антропогенного воздействия может вызвать:**
- a) климатические сдвиги
  - b) образование ископаемых остатков
  - c) появление озоновых дыр
- 7. К невозобновимым энергетическим ресурсам относится:**
- a) торф
  - b) нефть
  - c) лес
- 8. Основной причиной демографического взрыва служит:**
- a) повышение рождаемости
  - b) занятие новых территорий обитания
  - c) снижение смертности
- 9. Живым веществом называется:**
- a) биомасса продуцентов, переходящая на второй уровень в цепи питания
  - b) масса, образованная телами погибших организмов
  - c) совокупность всех живых организмов Земли
  - d) минеральные вещества, образовавшиеся при разложении живых организмов
- 10. На высоте 16-20 м в атмосфере встречаются:**
- a) животные
  - b) растения
  - c) споры, пыльца, бактерии
  - d) нет верного ответа
- 11. Рельеф, климат, почва, воздух относятся:**
- a) к биотическим факторам

- b) к абиотическим факторам
  - c) к антропогенным факторам
- 12. Волки и львы находятся на одном трофическом уровне потому что, что те и другие:**
- a) поедают растительноядных животных
  - b) имеют крупные размеры
  - c) рацион их разнообразен
- 13. На каждый последующий пищевой уровень переходит энергии:**
- a) 1%
  - b) 10%
  - c) 100%
- 14. Сигналом к сезонным изменениям для растений и животных является:**
- a) температура
  - b) количество пищи
  - c) долгота дня
- 15. Для образования органических веществ растениями необходима энергия:**
- a) химическая
  - b) тепловая
  - c) солнечная
- 16. К организмам, которые первыми заселяют скальные породы, относятся:**
- a) мхи, папоротники
  - b) лишайники, водоросли
  - c) грибы
- 17. Основным фактором, определяющим размеры популяций, является:**
- a) рождаемость
  - b) смертность
  - c) миграция особей
- 18. Пищевая цепь – это:**
- a) набор пищевых объектов, характерных для потребителя в сообществе
  - b) взаимоотношение хищников и жертв в биоценозе
  - c) перенос энергии от ее источника через ряд организмов
  - d) рассеивание энергии ряду «продуцент – консумент – редуцент»
- 19. Типичной структурой биоценоза является структура, состоящая:**
- a) из консументов и редуцентов
  - b) из продуцентов и консументов
  - c) из продуцентов, консументов и редуцентов
- 20. К автотрофным организмам относятся:**
- a) консументы
  - b) редуценты
  - c) хищники
  - d) ни один из ответов не верен
- 21. По мере перемещения энергии по пищевой цепи происходит ее:**
- a) потеря
  - b) возрастание

- с) сохранение

**22. Заводской район города – это:**

- а) гетеротрофная естественная система
- б) автотрофная естественная система
- с) фотоавтотрофная искусственная экосистема
- д) гетеротрофная искусственная экосистема

**23. Регуляцию газового состава атмосферы обеспечивают:**

- а) редуценты
- б) консументы
- с) продуценты
- д) симбионты

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Тестовые задания

**Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

**ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Форма контроля.** Тестовые задания

**Контрольная работа № 2. Среда обитания человека**

**Выберите один правильный ответ из нескольких предложенных.**

**1. Глобальные экологические проблемы вызваны в первую очередь:**

- а) геологическими процессами;
- б) космическими факторами;
- в) высокими темпами прогресса;
- г) изменением климата.

**2. Основными природными факторами, влияющими на численность человеческих популяций являются:**

- а) особенности рельефа местности;
- б) пищевые ресурсы и болезни;
- в) особенности климата;
- г) географическое положение страны.

**3. Рациональное природопользование подразумевает:**

- а) деятельность, направленную на удовлетворение потребностей человечества;
- б) деятельность, направленную на научно обоснованное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов;
- в) добычу и переработку полезных ископаемых;
- г) мероприятия, обеспечивающие промышленную и хозяйственную деятельность человека.

**4. Полезные ископаемые недр планеты относятся к:**

- а) неисчерпаемым природным ресурсам;
- б) возобновляемым природным ресурсам;

- в) невозобновляемым природным ресурсам;
- г) пополняющимся ресурсам.

**5. Вырубка лесных массивов приводит к:**

- а) увеличению видового разнообразия птиц;
- б) увеличению видового разнообразия млекопитающих;
- в) уменьшению испарения;
- г) нарушению кислородного режима.

**6. Недостаток питьевой воды вызван, в первую очередь:**

- а) парниковым эффектом;
- б) уменьшением объема грунтовых вод;
- в) загрязнении водоемов;
- г) засолением почв.

**7. Парниковый эффект возникает в результате накопления в атмосфере:**

- а) угарного газа;
- б) углекислого газа;
- в) диоксида азота;
- г) оксидов серы.

**8. Важная роль атмосферы заключается в том, что она защищает живые организмы от:**

- а) резких колебаний температуры;
- б) канцерогенных веществ;
- в) радиоактивного загрязнения;
- г) возбудителей заболеваний.

**9. От жесткого ультрафиолетового излучения живые организмы защищают:**

- а) водяные пары;
- б) облака;
- в) озоновый слой;
- г) азот.

**10. Разрушение озонового слоя ведет к увеличению заболеваний:**

- а) желудочно-кишечного тракта;
- б) сердечно-сосудистой системы;
- в) кожи;
- г) органов дыхания.

**11. При разрушении люминесцентных ламп выделяются опасные для здоровья ионы:**

- а) ртути;
- б) свинца;
- в) кальция;
- г) кобальта.

**12. Самыми распространенными заболеваниями, которые возникают в результате ухудшения экологической обстановки, являются:**

- а) болезни опорно-двигательной системы;
- б) инфекционные болезни;
- в) сердечно-сосудистые и онкологические заболевания;
- г) болезни пищеварительного тракта.

**13. Вещества, вызывающие раковые заболевания, называют:**

- а) биогенными;
- б) канцерогенными;
- в) пирогенными;
- д) абиогенными.

**14. Наибольшее количество веществ, загрязняющих биосферу, приходится на:**

- а) предприятия химической и угольной промышленности;
- б) сельское хозяйство;
- в) бытовую деятельность человека;
- г) транспортные средства.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Тестовые задания

#### **Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

### **ЗАДАНИЕ (письменная работа)**

**Форма контроля.** Тестовые задания

#### **Контрольная работа № 3. Природоохранная деятельность**

**Выберите один правильный ответ из нескольких предложенных.**

**1. Изучает основные направления развития взаимодействия общества человека с природой:**

- а) синэкология
- б) популяционная экология
- в) геоэкология
- г) социальная экология

**2. Ученый, предложивший учение о ноосфере:**

- а) А. Опарин
- б) В.И. Вернадский
- в) Н.И. Мечников
- г) С.Н. Виноградский

**3. Совокупность знаний, доверие и отношение человека к природе:**

- а) экологическое сознание
- б) экологическое мышление
- в) экологическая грамотность
- г) экологическая этика

**4. Рациональное использование природных ресурсов на основе экологических знаний:**

- а) экологическое сознание
- б) экологическое мышление
- в) экологическая грамотность
- г) экологическая этика

**5. Результат экологического знания и воспитания:**

- а) экологическое мышление
- б) экологическое сознание
- в) экологическая культура
- г) экологическая этика

**6. Абиотические факторы:**

- а) дыхание

- б) влажность
- в) размножение
- г) рост

**7. Самая крупная экосистема земного шара:**

- а) биосфера
- б) бентос
- в) биомасса
- г) агроценоз

**8. Наиболее благоприятный уровень воздействия:**

- а) максимум
- б) оптимум
- в) минимум
- г) все ответы верны

**9. Атмосферный вихрь, возникающий в грозовом облаке:**

- а) буря
- б) циклон
- в) смерч
- г) цунами

**10. Гигантские волны, возникающие в результате подводного землетрясения:**

- а) буря
- б) циклон
- в) смерч
- г) цунами

**11. Значительное затопление местности в результате подъема уровня воды в реке, озере или море:**

- а) цунами
- б) смерч
- в) буря
- г) наводнение

**12. Какие болезни принесли человечеству атомные бомбы, сброшенные на Хиросиму и Нагасаки:**

- а) инфекционные
- б) мутационные
- в) радиационные
- г) биологические

**13. Природные стихийные бедствия – это:**

- а) лавины
- б) пожары
- в) крушение самолета
- г) аварии на производстве

**14. К антропогенным катастрофам относятся:**

- а) сели
- б) вулканы
- в) пожары
- г) бури

**15. Газовые загрязнители атмосферы:**

- а) кислород
- б) азот
- в) оксид углерода
- г) сероводород

**16. Основные загрязнители гидросферы:**

- а) азот
- б) нефтепродукты
- в) камни
- г) нет верного ответа

**17. Источники природного загрязнения:**

- а) смерчи, бури
- б) аварии, пожары
- в) крушение самолетов
- г) дорожные аварии

**18. Большой круговорот веществ называется:**

- а) биологическим прогрессом
- б) азональным процессом
- в) геологическим
- г) биосферным

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Тестовые задания

**Критерии оценки:**

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

**3. Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....**

**Задания для проведения зачета (устный опрос)**

**Вариант 1**

**1. Ответить на вопросы**

- а)** Что изучает экология? Основные направления в развитии экологии. История развития экологии как науки.
- б)** Международные экологические организации, их цели и задачи.

**2. Дать определение**

- почва
- фитонциды
- литосфера
- заповедник

### Вариант 2

#### 1. Ответить на вопросы

- а) Что такое биосфера? Границы распространения жизни в биосфере.
- б) Какое значение имеет экологическая экспертиза?

#### 2. Дать определение

экология  
заказник  
природные ресурсы  
гумус

### Вариант 3

#### 1. Ответить на вопросы

- а) Атмосфера, ее значение. Источники загрязнения атмосферы.
- б) Экологическое право, источники экологического права.

#### 2. Дать определение

мониторинг  
редуценты  
гидросфера  
урбанизация

### Вариант 4

#### 1. Ответить на вопросы

- а) Гидросфера, основные источники загрязнения гидросферы.
- б) Особо охраняемые территории и их основная задача.

#### 2. Дать определение

биосфера  
экологический кризис  
консументы  
национальный парк

### Вариант 5

**1. Ответить на вопросы**

- а) Почва, ее состав и строение. Виды воздействия на почву.
- б) Виды экологических кризисов, причины их возникновения и пути выхода из кризиса.

**2. Дать определение**

продуценты  
мелиорация  
экологическая катастрофа  
эвтрофикация

**Вариант 6****1. Ответить на вопросы**

- а) Что изучает экология? Основные направления в развитии экологии. История развития экологии как науки.
- б) Экологическое право, источники экологического права

**2. Дать определение**

почва  
фитонциды  
гидросфера  
урбанизация

**Вариант 7****1. Ответить на вопросы**

- а) Международные экологические организации, их цели и задачи.
- б) Что такое биосфера? Границы распространения жизни в биосфере.

**2. Дать определение**

экология  
заказник  
консументы  
национальный парк

**Вариант 8****1. Ответить на вопросы**

- а) Атмосфера, ее значение. Источники загрязнения атмосферы.
- б) Виды экологических кризисов, причины их возникновения и пути выхода и кризиса.

**2. Дать определение**

мониторинг  
редуценты  
гидросфера  
урбанизация

**Вариант 9**

**1. Ответить на вопросы**

- а) Гидросфера, основные источники загрязнения гидросферы.
- б) Почва, ее состав и строение. Виды воздействия на почву.

**2. Дать определение**

мониторинг  
редуценты  
литосфера  
заповедник

**Вариант 10**

**1. Ответить на вопросы**

- а) Почва, ее состав и строение. Виды воздействия на почву.
- б) Особо охраняемые территории и их основная задача.

**2. Дать определение**

биосфера  
экологический кризис  
экологическая катастрофа  
эвтрофикация

**Условия выполнения задания.**

- 1. Место выполнения задания: кабинет биологии и химии.
- 2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
- 3. Вы можете воспользоваться собственными знаниями.

