

Министерство образования и науки Челябинской области  
Филиал Государственного бюджетного образовательного учреждения  
«Троицкий технологический техникум» в с. Октябрьское

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ЦМК

\_\_\_\_\_/Беспалова И.В. /

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**Комплект**

**оценочных средств по учебной дисциплине**

**ООД.14 Экология**

Основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)

по профессии СПО

35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства

Разработчик: Лысенко Н.А.,  
преподаватель  
ГБПОУ «Троицкий технологический  
техникум»

с. Октябрьское, 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Экология в профессиональной деятельности».....              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2. Оценочные средства по дисциплине «Экология в профессиональной деятельности».....                     | 6                                   |
| 2.1. Оценочные средства текущего контроля по дисциплине «Экология в профессиональной деятельности»..... | 6                                   |
| 2.1.1 Задания на визуализацию и систематизацию теоретического материала .....                           | 6                                   |
| 2.1.2 Тестовые задания.....   | 8                                   |
| 2.1.3 Сравнительные таблицы .....   | 10                                  |
| 2.1.4 Презентации и доклады.....  | 11                                  |
| 2.1.5. Составление схем по геохимическим циклам и их описание .....                                     | 12                                  |
| 2.1.6. Практические работы .....  | 13                                  |
| 2.1.7. Лабораторные работы .....  | 16                                  |
| 2.2. Оценочные средства рубежного (тематического) контроля по дисциплине «Экология» .....               | 23                                  |
| 2.3. Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Экология» .....                         | 29                                  |

## 1. Паспорт комплекта оценочных средств

### 1.1. Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины *ООД.14 Экология* основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) по профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства

**Комплект оценочных средств позволяет оценивать:**

1. Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК):

| Профессиональные и общие компетенции  | Показатели оценки результата  | Средства проверки (№ задания)   |
|---|---|---|
| 1   | 2   | 3   |
| ОК01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности и применять их в различных контекстах | готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;<br>готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; устанавливать существенный<br>признаки или основания для сравнения, классификации и обобщения; | Задания<br>2.1.1,<br>2.1.2,<br>2.1.3<br>Работа на практических занятиях |
| ОК02.Использовать современные средства  | - Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;<br>- совершенствование языковой и читательской культуры как средств взаимодействия между людьми и познания мира;         | Задания<br>2.1.1,<br>2.1.   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| поиска, анализа и интерпретации информации информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul>   | 2, 2.1.3 Работа на практических занятиях                    |
| ОК04. Эффективно взаимодействовать в коллективе и команде   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> | Задания 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 Работа на практических занятиях |
| ПК1.1. Выполнять вводные операции в обработке документов  | использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности  | Задания 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 Работа на практических занятиях |

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
|  |  | чек<br>их<br>заня<br>тия<br>х |
|--|--|-------------------------------|

## 2. Оценка умений и усвоение знаний

Таблица 2

| Освоенные умения,<br>усвоенные знания   | Показатели результата  | №<br>задани<br>й для<br>провер<br>ки          |
|---|--|---|
| 1   | 2  | 3   |
| Выбирать<br>способы решения<br>задач<br>профессиональной<br>деятельности<br>применительно к<br>различным<br>контекстам                                      | готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность. Устанавливать существенный признаки и основания для сравнения, классификации и обобщения; | индивидуальный устный опрос, тестирование     |
| Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Сформировать мировоззрение современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;   | индивидуальные домашние задания, тестирование |
| Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде  | координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия. Осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным                          | индивидуальный устный опрос, тестирование     |
| Заполнение<br>таблицы с<br>описанием  | знание сущности методов микроскопирования  | индивидуальный                                |

|   |  |   |
|---|--|---|
| методов микроскопирования с их достоинствами и недостатками.  |  | устный опрос, тестирование  |
| Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания                              | Решать задачи на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания |   |
| Использование аргументов, биологической терминологии и символики для доказательства родства организмов разных систематических групп. Разработка элементов времени возникновения жизни | знание использования аргументов, биологической терминологии и символики для доказательства родства организмов разных систематических групп.              | индивидуальные домашние задания, комбинированный контроль, тестирование |

## 1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

### 1.2.1. Формы промежуточной аттестации по УД

Таблица 3

| Учебная дисциплина | Формы промежуточной аттестации |
|--------------------|--------------------------------|
| 1                  | 2                              |
| ООД.14 Экология    | Дифференцированный зачёт       |

1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины

Текущий контроль знаний и промежуточная аттестация являются основным механизмом оценки качества подготовки обучающихся по дисциплине ООД.15 Экология в профессиональной деятельности

в соответствии с требованиями ФГОС СПО. Промежуточная аттестация обучающихся проводится в сроки, предусмотренные рабочим учебным планом.

Текущий контроль по УД проводится в пределах учебного времени, отведённого на дисциплину.

В начале изучения учебной дисциплины проводится входной контроль с целью проверки уровня предварительных знаний обучающихся на начальном этапе освоения дисциплины.

Данные текущего контроля используются преподавателем для эффективной учебной работы обучающихся, своевременного выявления отстающих и оказания им содействия в изучении учебного материала, совершенствования методики преподавания учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация является обязательной. Она проводится в установленные учебным планом сроки по окончании освоения программы учебной дисциплины «Экология». Промежуточная аттестация оценивает результаты учебной деятельности обучающихся за 2 семестра обучения. Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачёт.

## 2. Оценочные средства по дисциплине «Экология»

### 2.1. Оценочные средства текущего контроля по дисциплине «Экология»

Текущий контроль результатов обучения можно осуществлять различными методами и с помощью различных оценочных средств. По дисциплине «Экология» в качестве средств текущего контроля применяются задания в тестовой форме; заполнение сравнительных таблиц; визуализация теоретического материала в формате ленты времени, ментальных карт; подготовка докладов, выполнение практических и лабораторных работ и т.д. Ниже приведем примеры некоторых из них.

#### 2.1.1 Задания на визуализацию и систематизацию теоретического материала

Визуализация теоретического материала запланирована в различных форматах, включая: составление ленты времени, ментальных карт, графических схем, и т.п. Ниже приведены примерные задания на визуализацию теоретического материала.

##### 2.1.1.1 Лента времени

| Тема  | Результат обучения по теме  | ОК           | Оценочное мероприятие                               |
|---|---|--------------|---|
| Тема 2.1<br>Биосфера как материальная основа взаимоотношений общества и природы в истории цивилизации | Описывать взаимоотношения человека и природы в историческом аспекте | ОК 2<br>ОК 4 | Лента времени о взаимоотношениях человека и природы |

Задание: создать ленту времени о взаимодействии общества и природы в историческом аспекте.

Данное задание предусматривает групповой формат предаудиторной и аудиторной работы. Каждая группа выбирает один временной период и готовит ленту времени по примерному плану:

- Период (доиндустриальная, индустриальная, постиндустриальная)
- Временной период
- Средняя плотность населения, образ жизни
- Форма и тип ведения хозяйства
- Прогрессивные признаки развития человечества / основные события (открытия)
- Экологические последствия деятельности людей в данный период.



При разработке ленты времени можно использовать различные сервисы:

<https://timeline.knightlab.com/>

<https://www.tiki-toki.com/>

<https://www.sutori.com/en/>

Формат представления ленты времени: pdf или jpeg.

Для оптимизации времени на занятии защита лент времени предлагается в формате командной работы.

### 2.1.1.2 Ментальная карта

| Тема  | Результат обучения по теме  | ОК           | Оценочное мероприятие                               |
|---|---|--------------|---|
| Тема 2.2.<br>Трансформация биосферы природопользованием | Характеризовать современное состояние биосферы в условиях экологического кризиса (ноосфера, техносфера, современные глобальные проблемы человечества) включая климатические изменения | ОК 2<br>ОК 4 | Ментальная карта «Глобальные проблемы человечества» |

Задание: систематизировать представление о глобальных проблемах человечества, путем составления графической ментальной карты.

Работа над созданием ментальной картой групповая. Одна группа выбирает одну из проблем: рост численности населения и рост потребления, изменения климата, загрязнение среды, деградация земель, трансформация экосистем и биоразнообразие.

В карте отразить причины возникновения проблемы, когда широко была озвучена данная проблема, суть проблемы, последствия не решения данной проблемы, предлагаемые решения.

При разработке рекомендуется использовать следующие инструменты:

<https://www.mindmeister.com/>; <https://app.mindmup.com/>;

<https://www.mindomo.com/ru/> или другого инструмента для создания интеллект-карт.

Формат представления ментальной карты: pdf или jpeg.

Для оптимизации времени на занятии защита ментальных карт предлагается в формате командной работы.

### Критерии оценивания ментальной карты:

- полнота использования учебного материала;
- логика изложения материала в соответствии с планом и темой задания;
- демонстрируется полное понимание и структурирование темы;
- прослеживаются четкие взаимосвязи между объектами ментальной карты;
- терминологическая и орфографическая грамотность;
- аккуратность построения ментальной карты;
- оригинальность и творческий подход к составлению ментальной карты.

### 2.1.2 Тестовые задания

| Тема  | Результат обучения по теме   | ОК   | Оценочное мероприятие |
|---|--|------|-----------------------|
| Тема 1.1.<br>Взаимодействие организма и среды | Называть основные экологические факторы и способы приспособления организмов к различным средам жизни | ОК 2 | Тест                  |

Задание: выберите один правильный ответ

1. К биотическим экологическим факторам относится

- 1) загрязнение почв солями тяжелых металлов;
- 2) сезонные изменения температуры;
- 3) минерализация почвенными бактериями органических веществ;**
- 4) осушение болот человеком.

2. Взаимоотношения между рожью и васильками, растущими на одном поле - иллюстрация

- 1) мутуализма;
- 2) конкуренции;**
- 3) комменсализма;
- 4) паразитизма.

3. Иллюстрацией антропогенного воздействия на биогеоценозы является

- 1) заселение растительностью скальных пород;
- 2) естественное зарастание мелких водоемов;
- 3) вытеснение осинника еловым лесом;
- 4) уничтожение естественных пастбищ в Австралии, вследствие расселения опунции.**

4. Установите соответствие:

| Фактор среды    | Пример фактора                            |
|-----------------|---|
| 1) биотический  | А) постоянство газового состава атмосферы |
| 2) абиотический | Б) изменение толщины озонового экрана     |
|                 | В) изменение влажности воздуха            |
|                 | Г) изменение численности консументов      |
|                 | Д) изменение численности продуцентов      |
|                 | Е) увеличение численности паразитов       |

Эталон: 1-А,Б,В; 2-Г,Д,Е

5. К биотическим факторам среды относят:

- 1) вода и выпадение осадков;
- 2) состав грунта;
- 3) **паразитизм;**
- 4) засуху.

6. Приспособленность к среде обитания:

- 1) **является результатом длительного естественного отбора;**
- 2) присуща живым организмам с момента появления их на свет;
- 3) возникает путем длительных тренировок организма;
- 4) является результатом искусственного отбора.

7. Фактором, ограничивающим рост численности песцов в тундре, является

- 1) суровая зима;
- 2) **недостаток кормовой базы;**
- 3) недостаток питья;
- 4) короткий световой день.

8. К хищничеству относят взаимоотношения между

- 1) **плотвой и щукой;**
- 2) **раком-отшельником и актинией;**
- 3) **плотвой и карпом;**
- 4) **хорьком и горностаем.**

9. Основной ограничивающий фактор для растений в степной зоне –

- 1) высокая температура;
- 2) **недостаток влаги;**
- 3) отсутствие перегноя;
- 4) **ультрафиолетовые лучи.**

10. Закон оптимума означает следующее:

- 1) организмы по-разному переносят отклонения от оптимума;
- 2) любой экологический фактор оптимально воздействует на организмы;
- 3) любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организм;**
- 4) любой организм оптимально подстраивается под различные условия окружающей среды.

**Критерии оценки: “5” – 9-10 верных ответов; “4” – 7-8 верных ответов; “3” – 6-7 верных ответов**

### 2.1.3 Сравнительные таблицы

| Тема                              | Декомпозированный результат обучения   | ОК   | Оценочное мероприятие  |
|-----------------------------------|--|------|--|
| Тема 1.3<br>Экологические системы | Характеризовать естественные и искусственные экосистемы, передачу вещества и энергии в экосистемах | ОК 2 | Сравнительная таблица по естественным и искусственным системам |

Задание: дать сравнительную характеристику естественным и искусственным экосистемам, заполнив таблицу. Для заполнения таблицы использовать материал лекций, учебника, иные источники информации.

Таблица

Сравнительная характеристика естественных и искусственных экосистем

| Критерии сравнения                      | Естественная экосистема | Искусственная экосистема |
|---|-------------------------|--------------------------|
| Примеры                                 |                         |                          |
| Видовое разнообразие                    |                         |                          |
| Число звеньев в пищевой цепи            |                         |                          |
| Действующий отбор                       |                         |                          |
| Степень замкнутости круговорота веществ |                         |                          |
| Необходимость                           |                         |                          |

|                                  |  |  |
|----------------------------------|--|--|
| <b>поступления веществ извне</b> |  |  |
| <b>Источники энергии</b>         |  |  |
| <b>Продуктивность</b>            |  |  |
| <b>Устойчивость</b>              |  |  |

### **Критерии оценивания:**

“5” - таблица выполнена в полном объеме

“4” - в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются незначительные неточности, недочеты

“3” - в ходе заполнения таблицы материал отражен не полностью, имеются значительные неточности, недочеты

“2” - таблица отражает менее 50% материала или не выполнена

### **2.1.4 Презентации и доклады**

| <b>Тема</b>   | <b>Результат обучения по теме</b> | <b>ОК</b>    | <b>Оценочное мероприятие</b> |
|---|-----------------------------------|--------------|------------------------------|
| Тема 2.3.<br>Природопользование и устойчивое развитие | Характеризовать природные ресурсы | ОК 2<br>ОК 4 | Презентации и доклады        |

Задание:подготовить доклад и презентацию о природных ресурсах РФ и своего региона, акцент делается на природные ресурсы своего региона.

Работа выполняется в малых группах. Одна группа выбирает один вид ресурса и готовит доклад с презентацией.

Перечень ресурсов:

- минеральные ресурсы (полезные ископаемые) (к ним относятся все виды минерального сырья и топлива);
- биологические ресурсы, (растительные, лесные и ресурсы животного мира);
- земельные ресурсы;
- водные ресурсы;
- рекреационные ресурсы;
- климатические.

**Примерный план доклада на примере доклада о лесных ресурсах**

- Площадь земель лесного фонда;

- Общий запас древесины, основные лесообразующие породы, преобладающие породы; хозяйственные группы лесов;
- Развитие лесопромышленного комплекса в регионе;
- Причины недоиспользования ресурсов (если характерно);
- Проблемы в регионе, связанные с использованием данного вида ресурса.

#### **Дополнительные сведения для преподавателя.**

При проверке можно использовать взаимопроверку, когда учащиеся (индивидуально или группой), познакомившись с презентацией, оценивают ее по чек-листу.

В целях избежания повторения тем презентаций, преподавателю рекомендуется распределить конкретные темы среди групп учащихся.

#### **Чек-лист для оценки презентации**

Оцените презентацию по следующим критериям:

|      |   | Наличие | Отсутствие |
|------|---|---------|------------|
| 1.   | Титульный слайд   |         |            |
| 1.1. | Название природного ресурса   |         |            |
| 1.2. | Сведения об авторах   |         |            |
| 2.   | Площадь земель лесного фонда  |         |            |
| 3.   | Общий запас древесины   |         |            |
| 3.1. | Основные лесообразующие породы                                      |         |            |
| 3.2. | Преобладающие породы  |         |            |
| 3.3. | Хозяйственные группы лесов  |         |            |
| 4.   | Развитие лесопромышленного комплекса в регионе                      |         |            |
| 5.   | Причины недоиспользования ресурсов (если характерно)                |         |            |
| 6.   | Проблемы в регионе, связанные с использованием данного вида ресурса |         |            |
| 7.   | Источники информации  |         |            |
| 8.   | Соблюдение единого стиля презентации                                |         |            |
| 9.   | Материал был интересен  |         |            |
| 10   | Материал был полезен  |         |            |

#### **Шкала перевода баллов в отметку**

10 баллов - «5»

9 - 8 баллов - «4»

7-6 баллов - «3»

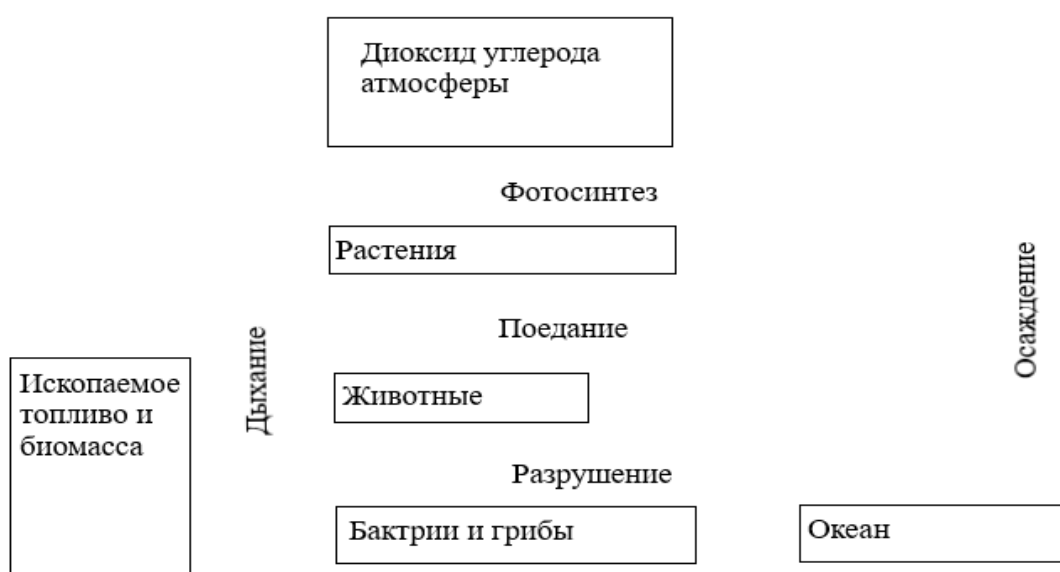
Менее 6 баллов или отсутствие работы - «2»

#### **2.1.5. Составление схем по геохимическим циклам и их описание**

| Тема  | Результат обучения по теме  | ОК   | Оценочное мероприятие                    |
|---|---|------|--|
| Тема 2.2.<br>Трансформация биосферы природопользованием | Описывать геохимические циклы наиболее важных биогенных элементов и последствия от их нарушения | ОК 2 | Составление схем по геохимическим циклам |

### Круговорот углерода

Задание: обозначить стрелками, на представленной ниже схеме, образование и сток диоксида углерода.



Ответить на вопросы:

1. Какова роль живых организмов в круговороте углерода?
  2. Перечислите какие формы хозяйственной деятельности человека могут оказывать влияние на круговорот человека?
  3. В какую сторону сдвинется равновесие (стока или образования) круговорота углерода при сокращении площади лесов на 30%?
- Для выполнения работы использовать лекционный материал, рекомендованные учебники.

#### 2.1.6. Практические работы

| Тема | Результат обучения по теме | ОК | Оценочное мероприятие |
|------|----------------------------|----|-----------------------|
|------|----------------------------|----|-----------------------|

|                                       |  |              |   |
|---------------------------------------|--|--------------|---|
| Тема 1.2<br>Биотические<br>сообщества | Классифицировать<br>экологические системы от<br>микроуровня до<br>биосферы, выделяя<br>взаимосвязи элементов | ОК 1<br>ОК 2 | Практическое<br>занятие «Пищевые<br>цепи» |
|---------------------------------------|--|--------------|---|

Цель работы:изучить трофические взаимоотношения в различных биогеоценозах, как основу энергетических отношений в экосистемах.

Задание №1. Составьте цепь питания с указанием трофических уровней.

В луговом сообществе обитают: гусеница, жаворонок, люцерна, коршун. Составьте пищевую цепь и укажите трофический уровень каждого организма, входящего в данную цепь.

Ответ: 1 уровень (продуценты) - **люцерна** → 2 уровень (консумент 1 порядка, растительное животное) - **гусеница** → 3 уровень (консумент 2 порядка, хищник, питается растительными животными) - **жаворонок** → 4 уровень (консумент 3 порядка, вторичный хищник) – **коршун**.

Задание № 2. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно планктона, чтобы в море выросла одна особь морской выдры массой 30 кг, если цепь питания имеет вид: фитопланктон → нехищные рыбы → хищные рыбы → морская выдра. Сколько необходимо нехищной рыбы для существования двух особей морской выдры массой 30 кг.

Из правила экологической пирамиды известно, что каждый последующий пищевой уровень имеет массу в 10 раз меньшую, чем предыдущий. Зная это, можно легко решить задачу.

Решение.

1) Составим трофическую цепь, начиная от продуцентов: фитопланктон → нехищные рыбы → хищные рыбы → морская выдра.

Зная, что масса морской выдры составляет 30 кг, а это число должно быть в 10 раз меньше массы предыдущего звена трофической цепи, легко найдём массу предыдущего звена (хищная рыба):  $30 \times 10 = 300$  (кг). Соответственно масса нехищной рыбы составляет:  $300 \times 10 = 3000$  (кг), масса фитопланктона составляет:  $3000 \times 10 = 30000$  (кг).

фитопланктон → нехищные рыбы → хищные рыбы → морская выдра (30000 кг → 3000 кг → 300 кг → 30 кг).

2) Для существования одной особи морской выдры массой 30 кг, необходимо нехищной рыбы массой 3000 кг, а для существования двух особей морской выдры:  $3000 \text{ кг} \times 2 = 6000$  (кг).



Ответ: для того, чтобы в море выросла одна особь морской выдры массой 30 кг, необходимо 30000 кг фитопланктона. Для существования двух особей морской выдры массой 30 кг необходимо нехищной рыбы массой 6000 кг.

Задание № 3. Постройте пирамиду чисел для пищевой цепи, зная, что биомасса

1 побега травянистого растения - 5 г (0,005 кг);

1 кузнечика - 10 г (0,01 кг);

1 лягушки - 50 г (0,05 кг);

1 ужа около 100 г (0,1 кг);

1 змееяда около 2 кг.

Рассчитанные значения внесите в таблицу:

| Представители трофического уровня | Рассчитанная биомасса, г | Рассчитанная численность |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Растения                          | 40 000                   | 8000                     |
| Кузнечики                         |                          |                          |
| Лягушки                           |                          |                          |
| Ужи                               |                          |                          |
| Ястребы-змееяды                   |                          |                          |

Критерии оценивания работы:

*1 задание*

3 балла - пищевая цепь составлена верно, трофические уровни каждого элемента указаны;

2 балла - пищевая цепь составлена верно, не указаны трофические уровни;

1 балл - задание не выполнено или выполнено не верно.

*2 задание*

3 балла - задача решена верно, даны ответы на все вопросы;

2 балла - в задании отсутствует ответ на второй вопрос;

1 балл - задание не выполнено или выполнено не верно.

*3 задание*

4 балла - расчеты произведены верно, таблица заполнена, пирамиды чисел построены по биомассе и численности;

1 балл - расчеты произведены верно, таблица заполнена, одна из пирамид не построена;

0 балл - задание не выполнено или выполнено не верно

**Выставление отметок**

“5” - 10 баллов

- “4” - 9-8 баллов  
 “3” - 7-6 баллов  
 “2” - 5 и менее баллов

### 2.1.7. Лабораторные работы

| Тема  | Результат обучения по теме  | ОК                         | Оценочное мероприятие                                      |
|---|---|----------------------------|--|
| Тема 3.2.<br>Антропогенное воздействие на атмосферу | Прогнозировать последствия загрязнения компонентов окружающей среды | ОК - 2<br>ОК - 4<br>ОК - 7 | Лабораторная работа «Оценка качества атмосферного воздуха» |

Выполнение лабораторной работы предполагает командную работу в мини группах по 2-3 человека. Также необходима предаудиторная самостоятельная работа, которая заключается в изучении студентом методики проведения исследования, сбора материала.

Подготовительный этап выполнения лабораторной работы включает выбор места и точек исследования. Необходимо заранее выбрать место исследования (это может быть городской парк, сквер, территория вокруг учебного заведения или можно охватить весь населенный пункт) и распределить по мини группам точки отбора материала, что по окончании выполнения работы позволит составить карту-схему загрязненности атмосферного воздуха на уровне района проживания.

#### **Лабораторная работа «Оценка качества атмосферного воздуха по хвое сосны обыкновенной»**

**Цель работы:** экспресс-оценка качества воздуха по состоянию хвои сосны обыкновенной.

##### **1. Вопросы для допуска к лабораторной работе**

1. Сформулировать цель планируемого эксперимента.
2. Какие показатели используются для оценки качества атмосферного воздуха по состоянию хвои.
3. Какие источники загрязнения атмосферного воздуха есть в вашем районе проживания.
4. Перечислить основные этапы определения чистоты атмосферного воздуха по состоянию хвои.

5. Какие классы повреждения хвои используются в данной методике?
6. Перечислите и охарактеризуйте классы усыхания хвои.
7. Какие классы загрязнения воздуха выделяют?
8. Опишите правила отбора материала.
9. Какие загрязнители вызывают повреждения хвои?
10. Как определить продолжительность жизни (максимальный возраст) хвои?
11. От чего зависит выбор расстояния между точками исследования?
12. Хвою какого года необходимо собрать для проведения оценки состояния атмосферного воздуха?

Этапы проведения работы:

1. Подготовительный:

- выбор территории и точек исследования;
- сбор материала;

2. Камеральная обработка собранного материала.

1. Выбрать точки исследования, примерно 4 – 5. Точки должны находиться на одной линии по мере удаления от потенциального источника загрязнения в вашей местности – населенного пункта, промышленного предприятия или автомагистрали. Желательно располагать точки по линии преобладающих ветров – в ту сторону, в которую ветер сносит потенциальные загрязняющие вещества.

Расстояние между точками зависит от мощности источника загрязнения. Если это большой населенный пункт с промышленными предприятиями и многочисленным автотранспортом, то расстояние между точками могут быть в пределах 1 км (дальняя площадка будет удалена от города на 5 км). Если это небольшая котельная, то расстояние между площадками может составлять 400 – 800 метров. Если это автотрасса, то 20 – 200 метров (в зависимости от потока автотранспорта).

2. В каждой точке обследования необходимо отобрать молодые деревья, высотой 1-1,5 м с боковыми побегами не менее 8.

3. Описать вытоптанность участка, присвоив соответствующий балл (1 – вытаптывания нет; 2 – вытоптаны тропы; 3 – осталось немного травы вокруг деревьев; 4 – нет ни травы, ни кустарничков). При вытоптанности территории, оцениваемой баллами 3 или 4 оценка атмосферного загрязнения невозможна.

4. На высоте своего роста собрать с каждого дерева (1 дерево в одной точке) по 30 хвоинок (суммарно 150 хвоинок). Хвоинки должны быть в возрасте 2 лет, то есть надо брать образцы хвои с побегов второго года жизни – для всех точек одинаково рис.1.



Рис.1 Части ветви хвойного дерева служащие биоиндикаторами

5. Оценить продолжительность жизни хвои на ветви, с которой отбираются хвоинки, по охвоенным участкам осевых побегов в соответствии с рисунком 2.

Полный возраст хвои определяется числом участков осевых побегов с полностью сохраненной хвоей плюс доля сохраненной хвои на следующем за ним участке.

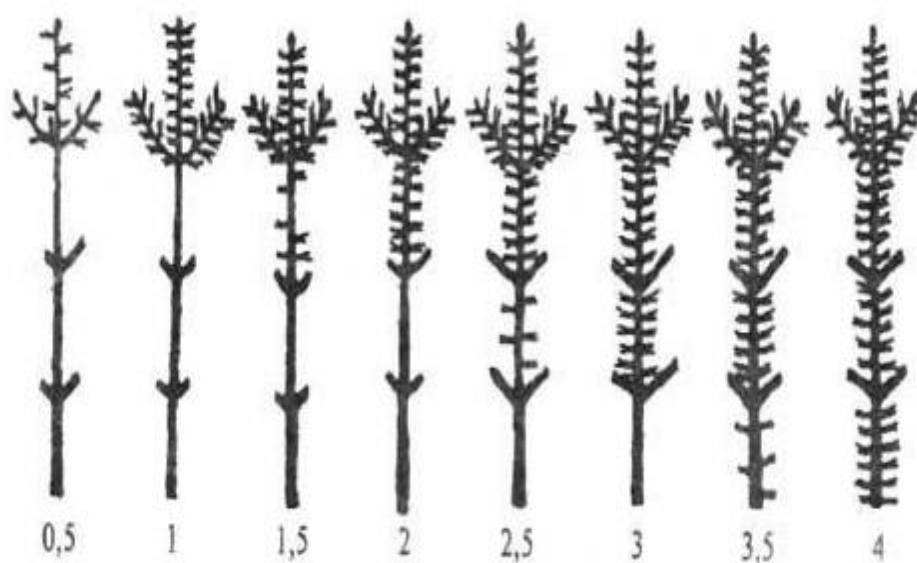


Рис. 2 Схема определения продолжительности жизни хвои сосны

6. Пробу с каждой точки надо поместить в отдельный пакет (лучше бумажный) и сразу подписать его (указывается дата; точка отбора; степень вытоптанности участка; продолжительность жизни хвои на ветке, откуда берутся хвоинки).

## 2. Проведение опытов

### 2.1. Алгоритм определения классов повреждения и усыхания хвои

| Оборудование и посуда               | Материал   |
|-------------------------------------|--|
| 1. Лупа                             | 1. Хвоя сосны в возрасте 2 лет, не менее 30 штук |
| 2. Линейка или миллиметровая бумага |  |







| Алгоритм проведения опыта  | Вопросы и задания  |
|--|--|
| 1. Осмотреть хвою при помощи лупы.<br>2. Разделить всю хвою на соответствующие классы по признакам повреждения и усыхания согласно оценочной таблице 1 и рисунку 1.<br>3. Подсчитать количество поврежденных хвоинок в каждом классе.<br>4. Подсчитать количество хвоинок с признаками усыхания по классам | 1. Занести данные по количеству поврежденных хвоинок в таблицу 2.<br>2. Занести данные по количеству хвоинок с признаками усыхания в таблицу 3.<br>2. Рассчитать процент поврежденных и хвоинок с признаками усыхания относительно общего количества собранных хвоинок |

### Оценочная таблица

Таблица 1

#### Оценка повреждения и усыхания хвои

| Класс повреждения / класс усыхания | Виды повреждений хвои                          | Характеристика усыхания хвои                                 |
|------------------------------------|--|--|
| КП 1 / КУ 1                        | Хвоинка без пятен                              | Нет сухих участков   |
| КП 2 / КУ 1                        | Хвоинка с небольшим числом мелких пятен        | Нет сухих участков   |
| КП 3 / КУ 2                        | Хвоинка с большим числом черных и желтых пятен | Усох кончик 2-5 мм   |
| - / КУ 3                           | -  | Усохла 1/3 хвоинки   |
| - / КУ 4                           | -  | Усохло более половины хвоинки или вся хвоинка желтая и сухая |

| Классы повреждения (некрозы) | 1   | 2   | 3   |   |   |   |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Классы усыхания              | 1   | 1   | 1   | 2   | 3   | 4   |
|                              |  |  |  |  |  |  |

**Рис.1 Классы повреждения и усыхания хвои**

### 3. Обработка результатов опытов

Таблица 2

#### Определение класса повреждения хвои

| Класс повреждения хвои | КП 1              |   | КП 2                                    |   | КП 3   |   |
|------------------------|-------------------|---|---|---|--|---|
| Номер дерева           | Хвоинки без пятен |   | Хвоинки с небольшим числом мелких пятен |   | Хвоинка с большим числом черных и желтых пятен |   |
|                        | шт.               | % | шт.                                     | % | шт.  | % |
| 1                      |                   |   |   |   |  |   |
| 2                      |                   |   |   |   |  |   |
| 3                      |                   |   |   |   |  |   |
| Место отбора материала |                   |   |   |   |  |   |

Вывод: \_\_\_\_ % хвоинок – без пятен, на \_\_\_\_ % небольшое число мелких пятен желтого цвета, у \_\_\_\_ % много пятен по всей длине. Таким образом, доминирует \_\_\_\_ класс повреждения хвои.

Таблица 3

#### Определение класса усыхания хвои

| Класс повреждения хвои | КУ 1                         |   | КУ 2                          |   | КУ 3               |   | КУ 4   |   |
|------------------------|------------------------------|---|-------------------------------|---|--------------------|---|--|---|
| Номер дерева           | У хвоинки нет сухих участков |   | Усох кончик хвоинки на 2-5 мм |   | Усохла 1/3 хвоинки |   | Усохло более половины хвоинки или вся хвоинка желтая и сухая |   |
|                        | шт.                          | % | шт.                           | % | шт.                | % | шт.  | % |
| 1                      |                              |   |                               |   |                    |   |  |   |

|                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2                      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Место отбора материала |  |  |  |  |  |  |  |  |

Вывод: \_\_\_\_ % хвоенок отсутствуют сухие участки, у \_\_\_\_ % усох кончик хвоенки, у \_\_\_\_ % усохла треть хвоенки, \_\_\_\_ % хвоенок – полностью сухие. Таким образом, доминирует \_\_\_\_ класс повреждения хвои.

Сделайте вывод о чистоте воздуха на исследуемой территории по таблице 4.

Класс чистоты воздуха определяется при пересечении класса повреждения хвои на побегах 2 года жизни и максимального возраста хвои на ветке.

Таблица 4.

#### Определение класса загрязнения воздуха

| Максимальный возраст хвои | Класс повреждения хвои на побегах 2-го года жизни |        |          |
|---------------------------|---|--------|----------|
|                           | 1   | 2      | 3        |
| 4                         | I   | I – II | III      |
| 3                         | I   | II     | III – IV |
| 2                         | II  | III    | IV       |
| 2                         | –   | IV     | IV – V   |
| 1                         | –   | IV     | V – VI   |
| 1                         | –   | –      | VI       |

Условные обозначения класса загрязнения воздуха: I – идеально чистый; II – чистый; III – относительно чистый («норма»); IV – загрязненный («тревога»); V – грязный («опасно»); VI – очень грязный («вредно»), (–) не возможные сочетания.

Для построения карты загрязненности атмосферного воздуха на карте контурными линиями выделить зоны разной степени загрязнения, с указанием источника (источников) загрязнения.



## **2.2. Оценочные средства рубежного (тематического) контроля по дисциплине «Экология»**

Рубежный (тематический) контроль по 1 и 2 разделам дисциплины «Экология» проводится в форме контрольной работы на отдельном занятии.

Пример контрольной работы по теоретическим аспектам экологии и природопользования приведен ниже.

Контрольная работа представляет собой задания в тестовой форме различного уровня сложности: “низкий”, “средний” и “высокий”. В зависимости от типа и трудности задания его выполнение оценивается разным числом баллов. Выполнение каждого задания “низкого” уровня сложности оценивается 1 баллом. За выполнение заданий “среднего” уровня сложности в зависимости от полноты и правильности ответа присваивается до 2 баллов.

К заданию “высокого” уровня сложности относится решение ситуационных задач или вопросов, предполагающих развернутый ответ. За выполнение заданий “высокого” уровня в зависимости от полноты и правильности ответа присваивается до 3-х баллов.

Задания “низкого” и “среднего” уровней сложности проверяются автоматически. Ответы на задания “высокого” уровня проверяются в ручном режиме.

Распределение заданий по уровням сложности представлено в следующей таблице:

| <b>Уровень сложности задания</b> | <b>Балл</b> | <b>Процентное содержание заданий</b> | <b>Тип вопросов</b>  |
|----------------------------------|-------------|--------------------------------------|--|
| Низкий                           | 1           | 65%                                  | - задания с выбором одного правильного ответа  |
| Средний                          | 2           | 15 %                                 | - множественный выбор;<br>- вопросы на упорядочивание или установление правильной последовательности |
| Высокий                          | 3           | 20 %                                 | - ситуационные задачи или вопросы, предусматривающие развернутый ответ                               |

Критерии оценивания рубежной контрольной работы:

| Оценка                | Процент выполнения |
|-----------------------|--------------------|
| “отлично”             | 85-100%            |
| “хорошо”              | 70-84%             |
| “удовлетворительно”   | 50-69%             |
| “неудовлетворительно” | менее 49%          |

1. К антропогенным экологическим факторам относят

- 1) повышение концентрации углекислого газа в атмосфере;**
- 2) сезонные изменения температуры;
- 3) распределение семян и плодов животных;
- 4) взаимоотношения между хищником и жертвой.

2. Из перечисленных ниже экологических факторов выберите все относящиеся к биотическим.

- 1) наводнение;
- 2) конкуренция между особями вида;**
- 3) понижение температуры;
- 4) хищничество;**
- 5) недостаток света;
- 6) образование микоризы.**

3. Динамику популяции характеризуют следующие свойства:

- 1) рождаемость, смертность;**
- 2) смертность, условия жизни;
- 3) условия жизни, площадь территории;
- 4) площадь территории, рождаемость

4. Если скорость роста популяции  $N$  равна нулю, наблюдается одна из следующих возможностей:

- 1) популяция увеличивается и ожидается сильная конкуренция за пищу и территорию;
- 2) популяция увеличивается и ожидается высокая активность паразитов и хищников;
- 3) популяция уменьшается вследствие накопления мутаций;
- 4) популяция достигает максимальных размеров.**

5. Что происходит с энергией при её передаче с одного трофического уровня на другой?

- 1) не изменяется;
- 2) возрастает;
- 3) теряется;
- 4) уменьшается.**

6. В экосистеме озера к консументам 2 порядка относят

- 1) бактерии и рыб;
- 2) рыб и земноводных;**
- 3) земноводных и грибы;
- 4) грибы и водоросли.

7. К функциям живого вещества в биосфере относятся:

- 1) накопительная;
- 2) концентрационная;**
- 3) окислительно-восстановительная;**
- 4) газовая;**
- 5) проводниковая;
- 6) окислительная.

8. Биоценоз — это природное сообщество, включающее в себя

- 1) растения и грибы, совместно населяющие определенную территорию;
- 2) все живые организмы, совместно населяющие определенную территорию;**
- 3) растения и животные, совместно населяющие определенную территорию;
- 4) животные, населяющие определенную территорию.

9. При увеличении количества органических загрязнителей в водоеме численность клеток микроводорослей

- 1) увеличится;**
- 2) уменьшиться;
- 3) не измениться.

10. Природопользование, осуществляемое на основании реализации общечеловеческих прав, является:

- 1) частным природопользованием;

- 2) государственным природопользованием;
- 3) общим природопользованием;**
- 4) индивидуальным природопользованием.

11. Примером общего природопользования является:

- 1) посещение музея;
- 2) экскурсия на территорию предприятия;
- 3) посещение памятника природы;**
- 4) работа на рыболовном судне.

12. Исторически сложившиеся способы освоения природной среды называются:

- 1) национальным природопользованием;
- 2) традиционным природопользованием;**
- 3) народным природопользованием;
- 4) историческим природопользованием.

13. Укажите черту характерную традиционному природопользованию:

- 1) широкое распространение среди ведущих компаний;
- 2) в общем виде встречается у различных народов;**
- 3) использует нанотехнологии;
- 4) использует знания о селекции.

14. Какой из приведенных способов природопользования можно отнести к традиционному:

- 1) выращивание куриц и свиней на фабриках;
- 2) заготовка ягод и грибов в лесу;**
- 3) добыча нефти бурением скважин;
- 4) получение энергии приливными электростанциями.

15. Целью стратегии устойчивого развития является:

- 1) Регуляция численности живых организмов;
- 2) Регуляция темпов природопользования;
- 3) Выработка основного пути и способов приспособления к глобальным изменениям;**
- 4) Создание механизмов устойчивого развития природных систем.

16. Поле, сад, пруд, пастбища это примеры:

- 1) биоценозов;
- 2) агроценозов;**

3) биогеоценозов;

4) биомов.

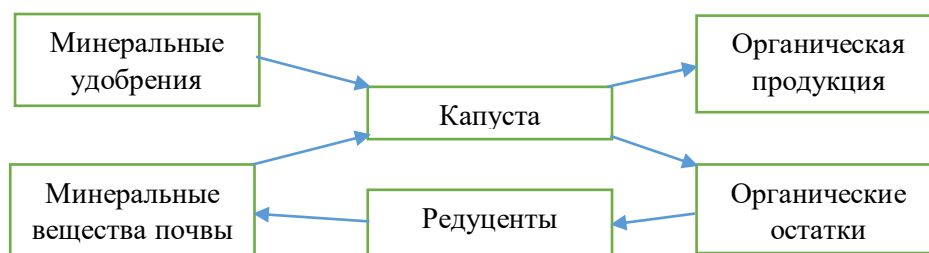
17. Из элементов сообщества (полевка, зерно злаков, филин, хорек) составьте пищевую цепь и на основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 2,5 кг.

**Ответ:**

зерно злаков → мышь-полевка → хорек → филин  
2500 кг                      250 кг                      25 кг                      2,5 кг

18. Составьте схему, отражающую потоки вещества и энергии на капустном поле, учитывая, что часть растительных остатков остается на поле и перегнивает до следующего сезона.

**Ответ:**



19. Дайте развернутый ответ на вопрос: каково значение круговорота веществ в природе для существования биосферы? Приведите примеры

**Ответ:** Круговорот вещества происходит в течение всей истории планеты и являются собой циклический процесс. Благодаря ему происходит превращение и перемещение химических элементов, их соединений. Выделяются следующие функции круговорота:

- обеспечивают функционирование основных газов атмосферы – кислорода, азота и подземных газов;
- отвечают за окислительно-восстановительные процессы на планете;
- способствуют размножению, росту и перемещению в пространстве живых веществ;
- влияют на биогеохимическую деятельность человека.

Благодаря круговороту веществ, формируется глобальный химический обмен для всего живого на Земле, поддерживающий жизнедеятельность каждого отдельно взятого вида.

20. Дайте развернутые ответы на вопросы: что такое почва? В чем ее значение для экосистем и биосферы?

**Ответ:** почва — это природное тело, формирующееся в результате преобразования поверхностных слоев суши Земли при совместном воздействии факторов почвообразования. Почва является результатом взаимодействия живых организмов, продуктов их жизнедеятельности, верхнего слоя литосферы и климатических факторов. Почва обладает плодородием и является основой для формирования растительных сообществ. Также почва предохраняет более глубокие слои литосферы от дальнейшего выветривания.

### 2.3. Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Экология»

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экология» проводится в виде письменной работы. Работа состоит из двух частей и включает в себя два типа заданий: тестовые вопросы, направление на проверку усвоения теоретического материала по экологии и природопользованию, и задач, направленных на проверку сформированности практических умений.

Часть 1 содержит 20 заданий с выбором одного или нескольких верных ответов, а также вопросы на упорядочивание или установление правильной последовательности.

Часть 2 содержит 3 проблемные задачи из разных тем дисциплины.

Часть 1.

1. Выберите номера правильных суждений.

- 1. Каждый экологический фактор имеет лишь определенные пределы положительного воздействия на организм;**
2. Благоприятная зона воздействия экологического фактора называется зоной доминирования;
3. Неблагоприятная зона воздействия экологического фактора на организм называется зоной рецессирования;
4. Жаворонок хохлатый является эвривидом по отношению к температуре среды.

2. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Увядание растений в теплице можно приостановить, если:

- а) повысить температуру;
- б) понизить температуру;**
- в) создать температуру, наиболее благоприятную для данного вида растений;
- г) не менять температуру.

3. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Индикатором чистоты воздуха может выступать:

- а) тополь балзамический;
- б) клен канадский;
- в) пихта сибирская;
- г) сосна обыкновенная.**

4. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Экологическая ниша вида:

- а) определяет распространение и роль вида в сообществах;**

- б) исключительно характеризует среду обитания данного вида;
- в) подразделяется на фундаментальную и вариативную;
- г) характеризует все стороны образа жизни данного вида;
- д) только указывает, как вид использует свое местообитание.

5. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Половая структура популяций отражает:

- а) различия в физиологии самок и самцов;
- б) различия в поведении самок и самцов;
- в) различия в смертности самок и самцов;
- г) **соотношение самок и самцов.**

6. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. В состав популяции **НЕ** входят:

- а) организмы одного вида;
- б) **организмы разных видов;**
- в) организмы разных возрастов;
- г) организмы разного пола.

7. Выберите несколько правильных ответов из предложенных вариантов. К важнейшим характеристикам биоценозов относятся:

- а) полнота круговорота веществ;
- б) **биомасса;**
- в) **видовое разнообразие;**
- г) **численность видовых популяций;**
- д) возможность регулировать численность видов человеком.

8. Выберите несколько правильных ответов из предложенных вариантов. К характеристикам экосистемы относятся:

- а) **это понятие может быть отнесено к системам любой размерности, в которых происходит круговорот веществ;**
- б) это территориальное понятие, относимое к определенным участкам суши;
- в) **это понятие может быть отнесено, как и к сухопутным, так и к водным системам;**
- г) **является системой, в которой неорганические и органические компоненты выступают как равноправные части.**

9) Выберите несколько правильных ответов из предложенных вариантов. Из перечня организмов консументами I-го порядка выступают:



- а) лось;
- б) волк;
- в) **баран;**
- г) дизентерийная амеба;
- д) инфузории туфелька.

10) Выберите номера правильных суждений.

- 1. **В агроценозах резко обеднено животное население;**
- 2. **Агроэкосистемы за счет внесения удобрений, обработки почвы и других мероприятий получают дополнительный поток энергии;**
- 3. В агроценозах значительная часть питательных веществ выносятся с урожаем, поэтому в них отсутствует круговорот веществ;
- 4. Агроценозы – это сообщества, поддерживаемые человеком на предпоследней стадии сукцессионных преобразований.

11) Выберите несколько правильных ответов из предложенных вариантов. Малые круговороты углерода в биосфере могут осуществляться следующим путем:

- а) углекислый газ выделяется в атмосферу в процессе фотосинтеза в дневное время, а в ночное время его часть поглощается растениями из среды;
- б) углекислый газ поглощается из атмосферы в процессе фотосинтеза в дневное время, а в ночное время его часть выделяется растениями в среду;
- в) **углекислый газ атмосферы поглощается в процессе фотосинтеза с образованием органических веществ, а с гибелью растений и животных происходит окисление органических веществ с выделением углекислого газа;**
- г) **углекислый газ атмосферы поглощается в процессе фотосинтеза, а при дыхании выделяется в атмосферу;**
- д) **углекислый газ атмосферы поглощается в процессе фотосинтеза, а при сжигании органических веществ выделяется в атмосферу.**

12) Выберите несколько правильных ответов из предложенных вариантов. К признакам превращения биосферы в техносферу следует отнести:

- а) накопление энергии в биосфере;
- б) **рост разработок месторождений полезных ископаемых;**
- в) **массовое потребление продуктов фотосинтеза прошлых геологических эпох;**
- г) **абиогенную металлизацию биосферы;**
- д) **освоение ядерной энергии.**

13) Выберите несколько правильных ответов из предложенных вариантов. К глобальным экологическим проблемам относятся:

- а) парниковый эффект и потепление климата на Земле;**
- б) рост дефицита водных ресурсов;**
- в) обезлесивание и опустынивание;**
- г) ухудшение состояния среды обитания жителей г. Москва;
- д) загрязнение пестицидами полей Краснодарского края.

14) Выберите несколько правильных ответов из предложенных вариантов. К экологическим последствиям загрязнения водных экосистем следует отнести:

- а) накопление химических токсикантов в биоте;**
- б) повышение устойчивости экосистем;
- в) снижение вероятности эвтрофикации;
- г) стабилизацию биологической продуктивности;
- д) возникновение канцерогенеза.**

15) Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Главной особенностью человека, отличающей его от других видов, является:

- а) зависимость от физических факторов среды;
- б) взаимодействие с природой через культуру;**
- в) связь со средой через питание, дыхание, обмен веществ;
- г) наличие приспособительных возможностей, полученных в ходе биологической эволюции.

16) Восстановите в историческом плане последовательность этапов воздействия человека на биосферу:

1. Усиление влияния на природу с коренным преобразованием части экосистем;
2. Изменение экосистем через пастьбу скота, ускорение роста трав путем их выжигания и т. п.;
3. Глобальное изменение всех экологических компонентов в целом в связи с неограниченной интенсификацией хозяйства;
4. Сверхинтенсивная охота без резкого изменения экосистем в период становления человечества;
5. Воздействие людей на биосферу лишь как обычных биологических видов.

**Ответ: 5,4,2,1,3**

17) Выберите несколько правильных ответов из предложенных вариантов. В структуру техногенной системы входят:

- а) **промышленные объекты;**
- б) **коммунальные объекты;**
- в) **бытовые объекты;**
- г) **аграрные объекты;**
- д) **природные объекты.**

18) Выберите несколько правильных ответов из предложенных вариантов. Согласно закону РФ об охране окружающей среды, основными принципами охраны природы являются:

- а) **приоритет охраны жизни и здоровья человека;**
- б) приоритет экономических интересов страны;
- в) бесплатность природопользования;
- г) **рациональное использование природных ресурсов;**
- д) **гласность в работе экологических организаций.**

19) Выберите несколько правильных ответов из предложенных вариантов. К основным путям выхода России из экологического кризиса следует отнести:

- а) **экологизацию технологий;**
- б) **экономизацию производства;**
- в) снижение административно-правового воздействия;
- г) **экологическое просвещение населения;**
- д) **участие в международно-правовой охране природы.**

20) Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Соблюдение экологических нормативов обеспечивает:

- а) нерациональное использование природных ресурсов;
- б) сокращение генетического фонда растений и животных;
- в) **экологическую безопасность населения;**
- г) невозможность воспроизводства природных ресурсов.

Часть 2

### ***Задача 1.***

**Проблема:** В городе N приняли решение построить главную автомагистраль перпендикулярно направлению основных ветров. К каким экологическим проблемам приведет подобное размещение дороги? Каким образом нужно расположить главную автомагистраль по отношению к направлению основных ветров? Почему?

### ***Последствия:***

1. Вредные автомобильные выбросы будут относиться с дороги в зону застройки.

2. В зоне застройки, человек будет дышать воздухом, насыщенным загрязняющими веществами.

3. Относимые воздухом загрязняющие вещества будут оседать на поверхности почвы.

4. Осевшие на поверхности почвы загрязняющие вещества могут включаться в растения.

***Предлагаемое решение:***

При параллельном расположении магистралей относительно направлению основных ветров ветер выдувает с приземного слоя вредные автомобильные выбросы и уменьшает их концентрацию на дорогах.

***Задача 2.***

***Проблема:*** При добыче щебня, глины используется открытый способ. Какой вред наносится экосистеме при подобном способе добычи полезных ископаемых? Можно ли способствовать восстановлению экосистемы?

***Последствия:***

1. Добыча полезных ископаемых открытым способом разрушает плодородный поверхностный слой почвы.

2. Возникают глубокие карьеры.

3. Вытесняется растительность естественного сообщества (луга, степи, леса), распространяются рудеральные (сорные) растения.

4. Смещаются популяции животных естественных экосистем, до этого живших здесь, причем не всегда в благоприятные условия.

***Предлагаемое решение:***

Предусмотреть меры постепенного восстановления, экосистемы. Для этого слой почвы, снятый перед разработкой добычи, следует сохранить. Взамен изъятной породы организовать завоз бытовых и сельскохозяйственных отходов, подверженных естественной переработке детритофагов. Завершающей стадией восстановления методом заполнения карьера станет возвращение верхнего слоя почвы. Высадка деревьев, если экосистема была лесного типа, посев семян трав для лугов системы. Степь восстанавливается естественным путем и более длительное время.

***Задача 3.***

***Проблема:*** По дороге из магазина Вы решаете купить стаканчик кофе. Экологичны ли бумажные или экодоски, в которых его продают? Ответ поясните. С целью уменьшения экологического следа предложите свой вариант тары под кофе.

***Последствия:***

1. Стаканчики для кофе сделаны из бумаги, но с внутренней и внешней стороны покрыты специальной полипропиленовой пленкой, поэтому такие стаканчики не подлежат переработке.

***Предлагаемое решение:***

Использовать личную термокружку, тем более что ряд кофеен дает скидку на кофе при наличии своей кружки.

В итоговой работе представлены задания, относящиеся к трем уровням сложности: “низкий”, “средний”, “высокий”. В зависимости от типа и трудности задания его выполнение оценивается разным числом баллов. Выполнение каждого задания “низкого” уровня сложности оценивается 1 баллом. За выполнение заданий “среднего” уровня сложности в зависимости от полноты и правильности ответа присваивается до 2 баллов.

К заданию “высокого” уровня сложности относится решение ситуационных задач. За выполнение заданий “высокого” уровня в зависимости от полноты и правильности ответа присваивается до 3-х баллов.

Задания “низкого” и “среднего” уровней сложности проверяются автоматически. Ответы на задания “высокого” уровня проверяются в ручном режиме.

Распределение заданий по уровням сложности представлено в следующей таблице:

| <b>Уровень сложности задания</b> | <b>Балл</b> | <b>Процентное содержание заданий</b> | <b>Тип вопросов</b>  |
|----------------------------------|-------------|--------------------------------------|--|
| Низкий                           | 1           | 35%                                  | - задания с выбором одного правильного ответа  |
| Средний                          | 2           | 50-55%                               | - множественный выбор;<br>- вопросы на упорядочивание или установление правильной последовательности |
| Высокий                          | 3           | 10-15 %                              | - ситуационные задачи или вопросы, предусматривающие развернутый ответ                               |

Критерии оценивания итоговой письменной работы:

| <b>Отметка</b>        | <b>Процент выполнения</b> |
|-----------------------|---------------------------|
| “отлично”             | 85-100%                   |
| “хорошо”              | 70-84%                    |
| “удовлетворительно”   | 50-69%                    |
| “неудовлетворительно” | менее 49%                 |