**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Боханский аграрный техникум»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

По учебной дисциплине ОУД.17 Экология

По профессии: 43.01.09. Повар, кондитер

Преподаватель: Еропова Л.В.

Бохан

2018

# Пояснительная записка

ФОС по учебной дисциплине «Экология» является неотъемлемой частью нормативно - методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами образовательной программы среднего профессионального образования и обеспечивает повышение качества образовательного процесса колледжа.

ФОС по дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях: оценка уровня освоения учебных дисциплин; оценка компетенций обучающихся. Для юношей предусматривается оценка результатов освоения основ военной службы.

Оценка качества освоения ОПОП включает текущий контроль знаний, промежуточную и государственную (итоговую) аттестацию обучающихся.

Целью создания ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС по соответствующей профессии, специальности.

Задачи ФОС:

* контроль и управление процессом приобретения необходимых знаний, умений, практического опыта и уровня сформированности компетенций, определённых в ФГОС по соответствующей профессии, специальности;
* оценка достижений обучающихся в процессе изучения учебной дисциплины, профессионального модуля с целью планирования предупреждающих/корректирующих мероприятий;
* обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрения инновационных методов в образовательный процесс.

# Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Основные показатели оценки результатов** |
| **Определять** основные экологические понятия (факторы среды, лимитирующие факторы, экологический оптимум, благоприятные, неблагоприятные и экстремальные условия, адаптация организмов и др.); | **Определяют** основные экологические понятия (факторы среды, лимитирующие факторы, экологический оптимум, благоприятные, неблагоприятные и экстремальные условия, адаптация организмов и др.); |
| **Определять** типы взаимодействий организмов; | **Определяют** типы взаимодействий организмов; |
| **составлять** схемы разнообразия биотических связей; количественных оценках взаимосвязей хищника и жертвы, паразита и хозяина; | **составляют** схемы разнообразия биотических связей; количественных оценках взаимосвязей хищника и жертвы, паразита и хозяина; |
| **Анализировать** законы конкурентных отношений в природе; правило конкурентного исключения, его значение в регулировании видового состава природных сообществ, в сельскохозяйственной практике, при интродукции и акклиматизации видов; | **Анализируют** законы конкурентных отношений в природе; правило конкурентного исключения, его значение в регулировании видового состава природных сообществ, в сельскохозяйственной практике, при интродукции и акклиматизации видов; |
| **использовать** количественные показатели при обсуждении экологических и демографических воп- росов; | **используют** количественные показатели при обсуждении экологических и демографических вопросов; |
| **объяснять** принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в популяциях и биоце- нозах; | **объясняют** принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в популяциях и биоценозах |
| **строить** графики простейших экологических зависимостей и **выполнять** простейшие преобразования и вычисления при решении экологических задач | **строят** графики простейших экологических зависимостей и **выполняют** простейшие преобразования и вычисления при решении экологических задач |

|  |  |
| --- | --- |
| **Определять** место человека в | **Определяют** место человека в экосистеме Земли (общеэкологические и социальные особенности популяций че- ловека, экологические связи человечества, их развитие, современные взаимоотношения человечества и природы, социально-экологические связи); |
| экосистеме Земли (общеэкологические и |
| социальные особенности популяций че- |
| ловека, экологические связи |
| человечества, их развитие, современные |
| взаимоотношения человечества и |
| природы, социально-экологические |
| связи); |
| **применять** знания экологических  правил при анализе различных видов хозяйственной деятельности | **применяют** знания экологических  правил при анализе различных видов хозяйственной деятельности |
| **использовать** элементы системного | **используют** элементы системного подхода в объяснении сложных природных явлений, демографических проблем и взаимоотношений природы и общества; |
| подхода в объяснении сложных |
| природных явлений, демографических |
| проблем и взаимоотношений природы и |
| общества; |
| **определять** уровень загрязнения  воздуха и воды | **определяют** уровень загрязнения  воздуха и воды |
| **устанавливать и описывать** основные виды ускоренной почвенной эрозии | **устанавливают и описывают** основные виды ускоренной почвенной эрозии |
| Формируемые компетенции | |
| **ОК** |  |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии,  проявлять к ней устойчивый интерес | Понимают сущность и социальную значимость своей будущей профессии,  проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2.Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных  ситуациях. | Решают проблемы, оценивают риски и принимают решения в нестандартных  ситуациях. |
| ОК 3.Осуществлять поиск и | Осуществляют поиск и используют |
| использование информации, | информацию, необходимую для |
| необходимой для эффективного | эффективного выполнения |
| выполнения профессиональных задач, | профессиональных задач, |
| профессионального и личностного | профессионального и личностного |
| развития | развития |
| ОК.4 Использовать информационно-  коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Используют информационно-  коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК.5 Работать в коллективе и в команде,  эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | Работают в коллективе и в команде,  эффективно общаются с коллегами, руководством, потребителями |

|  |  |
| --- | --- |
| ОК.6 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. | Ставят цели, мотивируют деятельность подчиненных, организуют и контролируют их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. |

1. **Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование элемента умений или знаний** | **Виды аттестации** | |
| **Текущий контроль** | **Промежуточная аттестация** |
| **У1.Определять** основные экологические понятия (факторы среды, лимитирующие факторы, экологи- ческий оптимум, благоприятные, неблагоприятные и экстремальные условия, адаптация организмов и др.); | Практическое занятие | Дифференцированный зачет |
| **У2.Определять** типы взаимодействий организмов; | Практическое занятие | Дифференцированный зачет |
| **У3. Составлять** схемы разнообразия биотических связей; количественных оценках взаимосвязей хищника и жертвы, паразита и хозяина; | Практическое занятие | Дифференцированный зачет |
| **У4. Анализировать** законы конкурентных отношений в природе; правило конкурентного исключения, его значение в регулировании видового состава природных сообществ, в сельскохозяйственной практике, при интродукции и акклиматизации видов; | Практическое занятие | Дифференцированный зачет |
| **У5. использовать** количественные показатели при обсуждении экологических и демографических воп- росов; | Лабораторное занятие | Дифференцированный зачет |
| **У6. объяснять** принципы обратных связей в приро- де, механизмы регуляции и устойчивости в популя- циях и биоценозах; | Практическое занятие | Дифференцированный зачет |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **У7. строить** графики простейших экологических за- висимостей и **выполнять** простейшие преобразования и вычисления при решении экологических задач | Практическое занятие | Дифференцированный зачет |
| **У8. Определять** место человека в экосистеме Земли (общеэкологические и социальные особенности популяций человека, экологические связи человечества, их развитие, современные взаимоотношения человечества и природы, социально-экологические связи); | Практическое занятие | Дифференцированный зачет |
| **У9.применять** знания экологических правил при  анализе различных видов хозяйственной деятельно- сти | Практическое занятие | Дифференцированный зачет |
| **У10. использовать** элементы системного подхода в объяснении сложных природных явлений, демогра- фических проблем и взаимоотношений природы и общества; | Практическое занятие | Дифференцированный зачет |
| **У11.определять** уровень загрязнения воздуха и во- ды | Лабораторное занятие | Дифференцированный зачет |
| **У12.устанавливать и описывать** основные виды ускоренной почвенной эрозии | Лабораторное занятие | Дифференцированный зачет |
| **У13. устанавливать и описывать** основные виды ускоренной почвенной эрозии | Лабораторное занятие | Дифференцированный зачет |
| З1. основные экологические понятия (факторы среды, лимитирующие факторы, экологический оптимум, благоприятные, неблагоприятные и экстремальные условия, адаптация организмов и др.); | Тестирование, устный опрос, индивидуальные задания | Дифференцированный зачет |
| З2. типы взаимодействий организмов; | Тестирование, устный опрос, индивидуальные  задания | Дифференцированный зачет |
| З3. принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в популяциях и биоценозах; | Тестирование, устный опрос, индивидуальные задания | Дифференцированный зачет |
| З4. законы конкурентных отношений в природе; | Тестирование, устный опрос, | Дифференцированный |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| правило конкурентного исключения, его значение в регулировании видового состава природных сообществ, в сельскохозяйственной практике | индивидуальные задания | зачет |

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации Цель дифференцированного зачёта:** определение уровня знаний и умений студентов, полученных в процессе обучения на занятиях по дисциплине

«Экология».

**В результате освоения дисциплины студенты *должны уметь*:**

* определять типы взаимодействий организмов;
* составлять схемы разнообразия биотических связей; количественных оценках взаимосвязей хищника и жертвы, паразита и хозяина;
* анализировать законы конкурентных отношений в природе; правило конкурентного исключения, его значение в регулировании видового состава природных сообществ, в сельскохозяйственной практике, при интродукции и акклиматизации видов;
* использовать количественные показатели при обсуждении экологических и демографических вопросов;
* объяснять принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в популяциях и биоценозах;
* выполнять простейшие преобразования и вычисления при решении экологических задач
* определять место человека в экосистеме Земли
* применять знания экологических правил при анализе различных видов хозяйственной деятельности;
* использовать элементы системного подхода в объяснении сложных природных явлений, демографических проблем и взаимоотношений природы и общества;
* определять уровень загрязнения воздуха и воды

проявлять устойчивый интерес к пониманию и разрешению региональных и глобальных экологических проблем;

**В результате освоения дисциплины студенты *должны знать*:**

* основные экологические понятия
* типы взаимодействий организмов
* законы конкурентных отношений в природе; правило конкурентного исключения, его значение в регулировании видового состава природных сообществ, в сельскохозяйственной практике, при интродукции и акклиматизации видов
* место человека в экосистеме Земли
* современные взаимоотношения человечества и природы, социально- экологические связи

**Форма дифференцированного зачёта:** устный опрос и выполнение практических заданий.

**Продолжительность:** 90 минут

# Вопросы для устного опроса к дифференцированному зачету по дисциплине «Экология».

1. Что означает слово «экология»? Экология как наука и учебная дисциплина, предмет, объект и задачи экологии
2. Какие методы используются в экологических исследованиях, какова взаимосвязь экологии с другими дисциплинами
3. Что такое среда обитания и факторы среды, каковы закономерности действия факторов среды на организм.
4. Какая существует классификация экологических факторов окружающей среды, приведите примеры и дайте характеристику.
5. Что такое популяция, какая существует классификация популяций и взаимоотношения внутри популяции.
6. Дайте понятие биоценоза, биотопа, биогеоценоза, охарактеризуйте их.
7. Что такое экосистемы, каковы их особенности и принцип функционирования.
8. Опишите потоки веществ и энергии в экосистеме.
9. Что такое искусственные экосистемы, каковы их особенности. 10.Опишите состав, строение и границы биосферы.

11.Дайте характеристику потокам энергии и продуктивности биосферы. 12.Охарактеризуйте основные циклы биогеохимических круговоротов веществ. 13.Каковы причины устойчивости биосферы.

1. Перечислите и дайте характеристику основным источникам загрязнения окружающей среды.
2. Что такое экологические проблемы. Каковы причины возникновения экологических проблем и массового вымирания животных.
3. Перечислите возможные способы решения экологических проблем.
4. Что такое городская среда. Городская квартира и требования к ее экологической безопасности.
5. Что такое экологическая стандартизация, приведите примеры.
6. Что такое альтернативные источники энергии, дайте им характеристику. 20.Какие организации осуществляют международное сотрудничество в области

охраны окружающей среды?

# Практические задания к дифференцированному зачету по дисциплине «Экология».

1. Что такое «парниковый эффект» и в чем его причина? Каковы могут быть его последствия? Видите ли вы возможности его устранения?
2. В чем сходство и отличие экосистемы и биогеоценоза? Ответ обоснуйте.
3. В некоторых леспромхозах рубку деревьев ведут следующим образом: через каждые 10 или 12 лет вырубают 8-10% общей массы всех стволов. Рубки стараются проводить зимой по глубокому снегу. Почему такой способ рубки является самым безболезненным для леса?
4. Массовый характер приобретает отравление водоплавающих птиц в Европе и Северной Америке свинцовой дробью. Утки проглатывают дробинки, как гастролиты – камушки, способствующие перетиранию пищи в желудке. Всего шесть дробинок среднего размера могут стать причиной смертельного отравления кряквы. Меньшие порции отрицательно влияют на размножение. Какие последствия для популяции уток и для человека могут иметь такие явления?
5. При благоустройстве территории новостроек можно нередко наблюдать следующее: в таких местах часто образуются застойные лужи, плохо растут зеленые насаждения, особенно в первые годы их высадки. В чем причина данных явлений?
6. Сравните природную экосистему и агроценоз, выбирая правильные характеристики из предложенных вариантов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Общие характеристики | Характерно только для природной экосистемы | Характерно только для агроэкосистемы |

* 1. Наличие в цепях питания редуцентов
  2. Экосистема устойчива во времени без вмешательства человека 3.Наличие в цепях питания продуцентов

1. Наличие в цепях питания консументов
2. Часть энергии или химических веществ может искусственно вносится человеком
3. Основной источник энергии – Солнце
4. Обязательным элементом цепей питания является человек 8.Экосистема быстро разрушается без вмешательства человека 9.Человек слабо влияет на круговорот веществ
5. Неорганические вещества извлекаются продуцентами из почвы, удаляются из экосистемы
6. Характеризуется многообразие экологических ниш

Сделайте вывод о сходстве и различии природных экосистем и агроэкосистем

* 1. Зарастающий пруд - неустойчивая экосистема. В нем бурно развиваются разнообразные прибрежные и водные растения. Они не успевают перерабатываться обитателями водоема - консументами первого порядка. Отмирая, эти растения оседают на дне в виде слоев торфа. Водоем мелеет, превращается в болото, а затем преобразуется во влажный луг. Что может задержать исчезновение пруда, как можно изменить его биоценоз с целью предотвратить большие отложения торфа?
  2. По берегу реки растет лес. Во время лесозаготовок он был полностью вырублен на значительном расстоянии. Что произошло с этой

рекой?

* 1. На низком берегу реки (пойменном) располагаются обширные кочкарниковые болота. В них долго задерживается вода и во множестве обитают личинки комаров. Отсюда вылетают все лето полчища кровососов. Человек провел мелиорацию - срезал кочки, выровнял рельеф и создал в этом месте заливной луг. Как на это отреагировала река?
  2. Человек распахивает луг, чтобы посеять здесь пшеницу. Распашка луга - это его уничтожение, но не только это нарушение в природе производит человек. Чем же нехороша пахота с экологической точки зрения? А чем хороша?
  3. Объясните, почему на реках, вдоль которых вырублен лес, уровень воды непостоянен: если выпадает мало осадков – уровень значительно понижается, если пошел дождь – возможен выход воды из берегов и затопление населенных пунктов, полей и т.п. Почему наводнения на лесных реках случаются редко?
  4. Почему в национальных парках и заповедных участках посетителям можно ходить только по дорожкам или тропинкам? Почему это требование особенно строго в холмистых и горных районах?
  5. При перенаселённости лесного массива дикими копытными и неумеренном выпасе в лесу домашних животных, здесь нередко наблюдаются вспышки численности насекомых-вредителей. Объясните, почему?
  6. Биомасса слонов, бегемотов, буйволов, различных антилоп, диких свиней в национальном парке Альберта в конце 50-х годов достигла 24406 кг на 1 кв. км. Между тем в Конго естественные пастбища домашнего скота не выдерживают нагрузки, при которой общий вес животных, выпасаемых на такой площади, превышает 3500 кг на 1 кв. км. Объясните почему?
  7. Поля хлопчатника сильно страдают от тлей. Однако на тех полях, к которым примыкают посевы медоносов, залежи и пустоши, богатые цветущими растениями, тлей мало. Объясните возможные причины этого явления.
  8. В ряде озёр Центральной Африки были истреблены жившие в них бегемоты. Вслед за этим в опустевших озёрах исчезла, обитавшая в них, рыба тиляпия. Объясните причину этого явления.
  9. Возможности самоочищения водоёмов сильно снижаются при сбросе в них тёплых промышленных вод. Почему?
  10. При попадании в озёра и пруды смытых с полей остатков минеральных удобрений в этих водоёмах зачастую происходит гибель их обитателей. Объясните, почему?
  11. В лесу в 2-3 раза меньше микробов, чем на лесосеке или большой поляне. Чем ближе к кронам деревьев, тем меньше микробов (в кедровом лесу, например, в одном куб. метре приземного слоя воздуха найдено 1 400 бактерий и спор плесневых грибов, а на высоте 1, 5 метра – всего 700). Как объяснить этот факт?
  12. В районах страны, где работают цементные заводы, в радиусе 30-ти километров плохо развиваются, а порой и гибнут растения, особенно в отсутствие дождей. Как можно объяснить причину гибели растений?

# Критерии и нормы оценки устного вопроса:

**Оценка «отлично»** ставится, если студент даёт полный, чёткий и последовательный ответ на все вопросы билета. Содержание ответа построено с применением основных понятий, определений, с использованием терминов данной учебной дисциплины. Представленная студентами информация имеет логический целенаправленный смысл и раскрывает в полной мере актуальность заданных вопросов, увязана с основными разделами учебной программы.

**Оценка «хорошо»** ставится, если студент излагает материал в логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные ошибки, не высказывает своей точки зрения по данному вопросу, не может дать достаточно полного ответа на поставленные вопросы.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если студент излагает материал неполно, непоследовательно; испытывает затруднения при ответе на большинство вопросов. Студент путает основные понятия учебной дисциплины и даёт неточные определения. С трудом приводит примеры, подтверждающие смысл и цель вопроса.

**Оценка «неудовлетворительно** ставится, если студент показывает непонимание основного содержания учебного материала, допускает грубые ошибки при ответе, не может ответить на поставленные вопросы, не знает основные определения понятий данной дисциплины

# Критерии оценки практического задания.

**отметка «5»:** Задание выполнено в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности. Студент работал полностью самостоятельно.

**отметка «4»:**Практическое задание выполнено студентом в полном объёме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой

последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата. Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов задания.

**отметка «3»**:Практическое задание выполнено и оформлено студентом с помощью преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на «отлично» данную работу студентов. На выполнение задания затрачено много времени.

**Отметка «2»**: Выставляется в том случае, когда студент оказался неподготовленным к выполнению задания. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны из-за плохой подготовки студента.

# Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости

**ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ**

# История развития экологии. Экология как наука.

* 1. Термин «экология» был предложен:
     1. Ю. Либихом;
     2. Э. Геккелем;
     3. К. Хенке;
     4. В. И. Вернадским;
     5. Г.Ф. Морозовым.
  2. Изучением взаимоотношений в системе «человеческое общество – природа» занимается:
     1. глобальная экология;
     2. социальная экология;
     3. экология человека;
     4. промышленная экология;
     5. инженерная экология.
  3. Изучением механизмов разрушения биосферы человеком, способы предотвращения этого процесса занимается:
     1. социальная экология;
     2. прикладная экология;
     3. промышленная экология;
     4. экология человека;
     5. теоретическая экология.
  4. Кто ввёл термин «биосфера» в научную литературу?
     1. В.И. Вернадский;
     2. Э. Зюсс;
     3. В. Н. Сукачёв;
     4. Г.Ф. Морозов;
     5. Э. Геккель.
  5. Тенсли ввел понятие об экосистеме в: 1) 1886;

2) 1927;

3) 1935;

4) 1875;

5) 1940.

# Биоценоз. Структура биоценоза. Взаимоотношения организмов в биоценозе.

* 1. Положительные взаимные воздействия организмов в природе – это:
     1. нейтрализм;
     2. мутуализм;
     3. комменсализм;
     4. аменсализм;
     5. конкуренция.
  2. Природное, жизненное пространство, занимаемое биоценозом, называется:
     1. биоценозом;
     2. экосистемой;
     3. биотопом;
     4. ареалом;
     5. биомом.
  3. Виды, создающие среду для всего сообщества, без которых невозможно его существование, называют:
     1. доминанты;
     2. эдификаторы;
     3. модификаторы;
     4. гидрофикаторы;
     5. аэрофикаторы.
  4. Характеризует равномерность или неравномерность распределения вида в биоценозе
     1. обилие вида;
     2. численность вида;
     3. степень доминирования;
     4. частота встречаемости;
     5. плотность.
  5. Как называется неоднородное распределение биоценоза по горизонтали?
     1. ярусность;
     2. заземленность;
     3. разнотравие;
     4. мозаичность;
     5. прокооперация.

# Экосистемы.

* 1. Организмы, живущие за счет мертвого органического вещества и переводящие его в неорганические вещества:
     1. продуценты;
     2. консументы;
     3. автотрофы;
     4. редуценты;
     5. симбионты.
  2. На каком уровне пищевой цепочки находится консумент первого порядка?
     1. на первом;
     2. на третьем;
     3. на втором;
     4. на пятом;
     5. на четвертом.
  3. Организмы, питающиеся готовыми органическими веществами, называются:
     1. автотрофными;
     2. гетеротрофными;
     3. продуцентами;
     4. деструкторами;
     5. хемотрофами.
  4. Сколько вещества и энергии передается с одного трофического уровня на другой?

1) 10 %;

2) 20 %;

3) 50 %;

4) 70 %;

5) 90 %.

* 1. Какое число звеньев может быть в пищевой цепи? 1) 8 – 10;

2) 6 – 8;

3) 7 – 9;

4) 4 – 6;

5) 2 – 3.

# Взаимодействие организма и среды. Экологические факторы.

* 1. Фактор, уровень которого приближается к пределам выносливости организма, называется:
     1. фатальным;
     2. экстраординарным;
     3. оптимальным;
     4. лимитирующим;
     5. нормализующим.
  2. К непериодическим факторам относят:
     1. смена дня и ночи;
     2. солнечная энергия;
     3. почва и атмосферный воздух;
     4. цунами;
     5. снег и дождь.
  3. Приспособления организмов к среде называют:
     1. мутация;
     2. популяция;
     3. конкуренция;
     4. адаптация;
     5. рекреация.
  4. Факторы, порожденные человеком и воздействующие на окружающую среду, называются:
     1. абиотические;
     2. биотические;
     3. антропогенные;
     4. физические;
     5. химические.
  5. Содержание углекислого газа в атмосфере составляет: 1) 0, 01%;

2) 0, 03 %;

3) 0, 04 %;

4) 0, 06 %;

5) 0, 07%.

# Биосфера.

* 1. По В.И. Вернадскому совокупность всех живых организмов называют:
     1. биосферой;
     2. неживым веществом;
     3. живым веществом;
     4. биогенным веществом;
     5. биокосным веществом.
  2. Уголь, нефть, известняк относят к:
     1. биокосному веществу;
     2. живым веществом;
     3. неживым веществом;
     4. биогенным веществом;
     5. биосферному веществу.
  3. Стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором:
     1. техносфера;
     2. антропосфера;
     3. ноосфера;
     4. социосфера;
     5. тропосфера.
  4. Границы биосферы в гидросфере достигают глубины: 1) 8 – 9 км;

2) 10 – 11 км;

3) 2 – 3 км;

4) 3 – 5 км;

5) 5 – 9 км.

* 1. В каком году был введен термин «биосфера»?: 1) 1935;

2) 1866;

3) 1875;

4) 1886;

5) 1927.

# Прикладная экология. Охрана окружающей среды.

1. Систему длительных наблюдений за состоянием окружающей среды и процессами, происходящими в экосистемах и биосфере, называют:
   1. моделированием;
   2. модификацией;
   3. мониторингом;
   4. менеджментом;
   5. прогнозированием.
2. Увеличение концентрации какого газа приводит к усилению парникового эффекта?
   1. диоксид серы SO2;
   2. углекислого газа СО2;
   3. аммиака NH3;
   4. хлора Cl;
   5. сероводорода Н2S.
3. Соотношение между величиной природных ресурсов и размерами их использования называется:
   1. природообеспеченность;
   2. ресурсообеспеченность;
   3. истощаемость;
   4. избыток;
   5. нехватка ресурсов.
4. В каком году произошла крупнейшая за всю историю развития человечества катастрофа на Чернобыльская АЭС?

1) 1945;

2) 1949;

3) 1972;

4) 1986:

5) 1992.

1. К невозобновимым природным ресурсам относятся:
   1. лесные ресурсы;
   2. энергия ветра;
   3. почва;
   4. полезные ископаемые;
   5. солнечная энергия.

# Ключи к тестовым заданиям

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ вопроса** | ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** | ***6*** |
| **1** | *2* | *2* | *4* | *4* | *3* | *3* |
| **2** | *3* | *3* | *3* | *4* | *4* | *2* |
| **3** | *2* | *2* | *2* | *4* | *3* | *2* |
| **4** | *2* | *4* | *1* | *3* | *2* | *4* |
| **5** | *3* | *4* | *4* | *2* | *3* | *3* |

**Практические занятия и лабораторные работы по разделам**

**Цели:**

Практическое занятие " Изучение строения плодов и семян, распространяемых ветром "

1. Ознакомление с плодами и семенами различных видов цветочно- декоративных растений.
2. Формирование умений и навыков по группированию семян по размеру.

**Материалы и оборудование:**

* + образцы семян и плодов цветочно-декоративных растений;

**Ход урока**

1. Ознакомиться с методическими указаниями к работе.
2. Рассмотреть образцы семян различных видов цветочно-декоративных растений.
3. Составить таблицу: **“Группы семян цветочно-декоративных растений по размеру”.**
4. Нарисовать образцы семян различных видов цветочно-декоративных растений.

**Методические указания**

**Теоретическая часть.** Рассмотреть и нарисовать образцы семян различных видов цветочно-декоративных растений. Используя образцы семян различных видов цветочно-декоративных растений, выполнить тестовое задание.

**Практическая часть.** Сгруппировать семена по размерам; полученные данные занести в таблицу.

## Таблица № 1

**Группы семян цветочно-декоративных растений по размеру**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Мельчайшие (длина до 1мм)** | **Мелкие (длина от 1до 2мм)** | **Средние (длина от 2до 3мм)** | **Крупные (длина свыше 4мм)** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Сделайте вывод по работе.

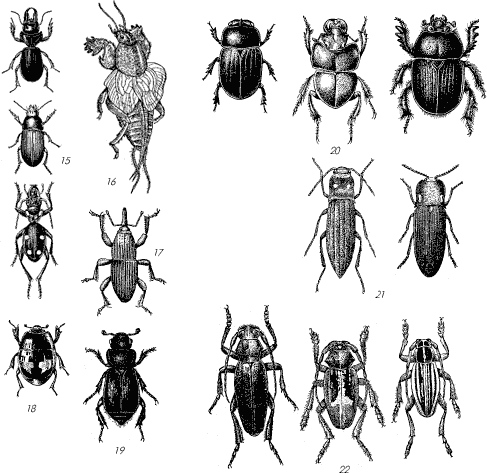
# Лабораторная работа Изучение жизненных форм животных

*(на примере насекомых)*

*Оборудование:* карточка-инструкция; учебник биологии; коллекции и рисунки насекомых: бабочка-капустница, колорадский жук, майский жук, яблонная плодожорка, свекловичный долгоносик, яблоневый цветоед, короед, сибирский шелкопряд, комнатная муха, муравьи, тутовый шелкопряд.

ХОД РАБОТЫ

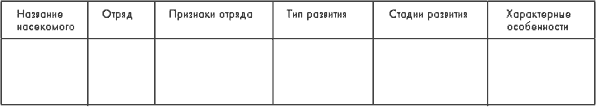
Рассмотрите предложенное вам насекомое. Назовите его.



К какому отряду оно относится? Назовите признаки отряда.

Какой тип развития у данного насекомого? Перечислите стадии развития. Сравните личиночную стадию и имаго (взрослое насекомое).

Результаты работы оформите в виде таблицы.



Сделайте вывод: что отражает жизненная форма насекомого?

## Подумай и ответь

1. Личинки майского жука живут в земле. Можно ли их назвать червями?
2. Семиточечная божья коровка, колорадский жук и другие насекомые имеют яркую, заметную окраску. Почему они выживают? Всегда ли яркая окраска спасает их?
3. Гусеницы капустной белянки встречаются в больших количествах на кочанах капусты. Они сильно объедают листья. Их часто называют

«капустными червями». Правильно ли это?

1. Личинка майского жука питается перегноем, корнями трав и деревьев, а взрослый жук – листьями. Какое приспособительное значение для майских жуков имеют эти различия в питании?
2. Весной, когда капуста еще не высажена, гусеницы белянок кормятся сорняками из семейства крестоцветных. Почему хороший хозяин их выпалывает?
3. Платяная моль, вышедшая из куколки, выбираясь из полиэтиленового пакета с шерстью, может «прогрызть» в нем отверстие. Проделала бы она отверстие и в мешочке из шерстяной ткани. Однако ткань из льна или хлопка ей не «по зубам». Почему?
4. Перечислите известные вам способы защиты насекомых.
5. Перечислите насекомых — переносчиков различных заболеваний человека и животных.
6. Охотникам известно, что участки леса, где много муравейников, изобилуют дичью. Почему?
7. Объясните смысл поговорки: «Муху убить, так руки умыть».
8. Медоносную пчелу относят к домашним животным, а рыжего таракана и платяную моль – нет. Как можно объяснить это, ведь рыжий таракан и платяная моль живут в домах человека, а пчелы – на пасеках?
9. Там, где летом много комнатных мух, все посещаемые ими предметы бывают сплошь «разрисованы» темными точками. Что представляют собой эти точки?
10. Почему птицы не трогают божьих коровок?
11. Из всего многообразия видов насекомых человек одомашнил только три: медоносную пчелу, тутового шелкопряда и китайского дубового шелкопряда. Почему были одомашнены эти животные, а не муравьи или бабочки- капустницы?
12. У насекомых с неполным превращением три стадии развития: яйцо, личинка, взрослая особь. У насекомых с полным превращением – четыре стадии (добавляется стадия куколки). Какой тип развития способствует лучшему сохранению насекомых в природе? Почему вы так считаете?
13. Там, где встречаются шмели, клевер дает хороший урожай семян. Какая существует связь между урожаем семян и шмелями? Имеется ли такая связь между клевером и пчелами? Ответ поясните.

# Практическое занятие Экологическая характеристика места жительства, жилища и образа жизни

***Цель работы:*** определить экологическую характеристику места жительства, жилища и образа жизни

## Практическая часть

*Дать экологическую характеристику своего места жительства.*

1. Название населенного пункта (город, рабочий поселок, село).
2. Местонахождение жилища по сторонам света в населенном пункте.
3. Характеристика местности.
4. Тип застройки микрорайона (замкнутый, разомкнутый), улицы (узкая, широкая, прямая и т.д.).
5. Характеристика двора.
6. Тип здания (деревянное, кирпичное, панельное, этажность, количество подъездов, наличие лифта и т.д.).
7. Наличие вблизи места жительства водоемов, характер водоснабжения.
8. Характеристика почвы, способы сбора и вывоза отходов,
9. Наличие стационарных источников загрязнения атмосферы, предлагаемый вид загрязнения: химические вещества, шум, пыль,
10. Наличие автомобильных дорог, характер и загруженность автотранспортом, отдаленность светофоров, наличие виадуков,
11. Наличие предприятий бытового обслуживания, образования, здравоохранения, торговли вблизи места жительства,
12. Наличие "зеленой зоны", ее характеристика,

Вывод: Важнейшие экологические проблемы и предлагаемые пути их решения.

*Б. Дать санитарно-гигиеническую оценку состояния жилища.*

1. Тип жилья – дом, квартира.
2. Санитарные нормы жилища: высота потолков; характеристика окон; характеристика полов и их покрытий; характеристика стен и их покрытий; комнаты смежные, изолированные; характер бытовых помещений; характер отопления.
3. Характеристика микроклимата: средняя температура зимой и летом; влажность; характеристика вентиляции.
4. Социальные условия: количество проживающих; состав семьи и возрастная характеристика.
5. Морально-психологический климат:
   * наличие аудиовидеотехники;
   * среднее рабочее время техники в сутки;
   * принцип выбора радио-, теле- и видеопрограмм;
   * формы общения членов семьи;
   * существование или отсутствие семейных законов, традиций;

- есть ли в семье фотоальбомы (общий, личный, тематические).

1. Режим питания в семье (общее время для всей семьи, различное время, организация питания в рабочие и в выходные дни, какие продукты преобладают: мясные, овощные, сладкие, молочные и др.)
2. Формы занятия спортом и физкультурой в семье.
3. Организация семейного отпуска и досуга,
4. Формы распределения семейного бюджета.

Вывод: Условия, способствующие или препятствующие здоровому образу жизни.

# Лабораторная работа Определение загрязненности воздуха в городе

*(экспресс-анализ воздуха на содержание CO2)*

*Оборудование:* барометр; индикаторные трубки (ИТ) для определения CO*2*; вскрыватель индикаторных трубок; термометр; насос-аспиратор.

ХОД РАБОТЫ

Вскройте ИТ с обоих концов.

СОБЛЮДАЙТЕ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ ВСКРЫТИИ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРЕЗОВ ОСКОЛКАМИ СТЕКЛА!

Обратите внимание на цвет наполнителя ИТ. Подсоедините ИТ к насосу со стороны выхода воздуха.

Сделайте необходимое по инструкции количество качков насосом, просасывая через ИТ воздух помещения (улицы, парка).

*Примечания*

Внимательно прочитайте инструкцию по применению ИТ и насоса. Отметьте изменение краски наполнителя и длину прореагировавшего столбика наполнителя после прокачивания.

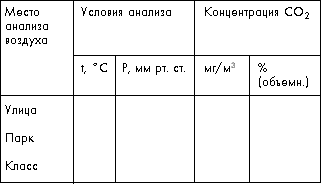
Для точных измерений отметьте значение температуры воздуха (t,°C) и атмосферного давления (P, мм рт. ст.) в момент прокачивания воздуха. Расположите ИТ рядом со шкалой, изображенной на этикетке, и определите величину концентрации CO2 (C) в мг/м3 на границе столбика, изменившего окраску.

Приведите значение концентрации, измеренное при температуре t и давлении P, к нормальным условиям (t = 20°C, P = 760 мм рт. ст.).

Расчет проводите по формуле:

http://bio.1september.ru/2001/27/14.gif

Занесите полученные результаты в таблицу.



Сделайте вывод по работе

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

**РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ОСОБЕЙ В ЭКОСИСТЕМЕ**

**Задача.** Одна рысь съедает в сутки 5 кг пищи. Какое максимальное количество рысей выживет в лесу с биомассой 10950 тонн в год, если количество доступной пищи 0,1%.

# Решение:

1. определяем доступную пищу 10950 т - 100%

х - 0,1%

х = 10,95 т = 10950 кг

1. определяем количество пищи для одной рыси в год 365 · 5 кг = 1825 кг
2. определяем количество рысей в лесу 10950 кг / 1825 кг = 6 рысей

**Задача.** В 1 кг массы синиц – К2 содержится 4000 ккал энергии, КПД фотосинтеза в лесу составляет 1%. Какое максимальное количество птиц со средней массой 20 г сможет прокормиться в сообществе, на поверхность которого поступает 2∙107 ккал солнечной энергии.

# Решение:

1. определяем энергию продуцентов 20000000 ккал - 100%

х - 1%

х = 200000 ккал

1. согласно правилу Линдемана определяем энергию синиц П К1 К2

200000 20000 2000

К2 = 2000 ккал

1. находим биомассу синиц 1 кг - 4000 ккал

х кг - 2000 ккал х = 0,5 кг

1. находим количество синиц

500 г / 20 г = 25 синиц в сообществе

1. Определите, какое максимальное количество паразитов может прокормиться в организме хозяина, если масса одного паразита – 10 г, а в 1 г его тела заключено 200 ккал энергии. Хозяин – травоядное животное со средней массой тела 40 кг, в 1 кг которого содержится 2000 ккал энергии.
2. В 1 кг массы тела дятлов – К2 содержится 3500 ккал энергии, а КПД фотосинтеза в лесу 2%. Какое максимальное количество птиц со средней массой тела 100 г сможет прокормиться в лесу, на поверхность которого падает 7∙107 ккал солнечной энергии?

# ЗАДАЧИ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ.

Для приблизительной оценки численности популяции в том случае, когда другие, более точные, методы неприменимы (например, при оценке численности рыб в озере или численности мышевидных грызунов в участке леса), используется метод «отлов с мечением **–** повторный отлов», при котором вычисляется показатель численности, называемый индексом Линкольна. Общий размер популяции (N) в этом случае определяется как частное между произведением количества животных в первом (N1) и во втором (N2) уловах и количеством меченых животных, обнаруженных во втором улове (n) (метятся и затем выпускаются в среду все особи, отловленные при первом вылове).

N = (N1\*N2)/nмечен.

1. Для изучения численности огненных саламандр их фотографируют, а не метят, так размер и рисунок пятен у каждой саламандры особенный. Поймали, сфотографировали, а затем выпустили на прежнее место 30 саламандр. Через сутки снова поймали 30 саламандр, среди них было 15, сфотографированных ранее. Предположим, что за сутки ни одна саламандра

не умерла, не родилась, не эмигрировала из популяции и не иммигрировала в популяцию. Определите число саламандр в популяции.

1. Гидробиологи поставили цель оценить размер популяции карпа в небольшом пруду. С помощью сети отловили 50 экземпляров и пометили их краской, выпустили обратно в пруд. Через 24 часа снова отловили 50 экземпляров, среди которых оказалось 20 меченых. Рассчитайте количество популяции карпа, если за время проведения исследований ее численный состав не изменился.
2. Для определения численности популяции ястребов было отловлено, окольцовано и выпущено 40 птиц. Спустя 24 часа было вновь отловлено 40 птиц. Из них 25 ястребов оказалось помеченных ранее. Определите количество особей в популяции, если за время исследования никто не родился и не умер.

# ПРИРОСТ БИОМАССЫ

**Задача .** Мыши за лето съели в поле 80 кг зерна. Рассчитайте оставшийся урожай зерна в (кг), если известно, что прирост биомассы мышей к концу лета составил 0,02% от урожая. Переход энергии с одного трофического уровня на другой в данной цепи питания составляет 15%.

# Решение

1. Определяем биомассу мышей 80 кг – 100%

х – 15%

х = 12 кг

1. Рассчитываем весь урожай зерна 12 кг – 0,02%

х – 100%

х = 60000 кг

1. Определяем оставшийся урожай 60000 – 80 = 59920 кг
2. Полевки за лето съели в поле 120 кг зерна. Рассчитайте оставшийся урожаи зерна в (кг), если известно, что прирост биомассы полевок к концу лета составил 0,01% от урожая. Переход энергии с одного трофического уровня на другой в данной цепи питания составляет 10%.

**Задача.** Скворцы на яблоне питаются гусеницами яблонной плодожорки. Рассчитайте оставшийся урожай яблок в (кг), если за лето гусеницы могли бы

уничтожить 25% яблок и достигнуть биомассы 4 кг. Переход энергии с одного трофического уровня на другой в данной цепи составляет 20%.

# Решение

1. Определяем, сколько яблок съели гусеницы 4 кг – 20%

х – 100%

х = 20 кг

1. Рассчитываем биомассу яблок 20 кг – 25%

х – 100%

х = 80 кг

1. Определяем оставшийся урожай яблок 80 – 20 = 60 кг
2. Скворцы на яблоне питаются гусеницами яблонной плодожорки. Рассчитайте оставшийся урожай яблок в (кг), если за лето гусеницы могли бы уничтожить 20% урожая и достигнуть биомассы 5 кг. Переход энергии с одного трофического уровня на другой в данной цепи составляет 10%.

**Задача.** Щуки в водоеме съели 200 кг мелкой рыбы. Определите прирост биомассы щук в (кг), если переход энергии с одного трофического уровня на другой равен 15%, а мелкая рыба составляет 50% рациона щук.

# Решение

1. Определяем биомассу мелкой рыбы 200 кг – 50%

х – 100%

х = 400 кг

1. Рассчитываем прирост щук 400 кг – 100%

х – 15%

х = 60 кг

1. Щуки в водоеме съели 1800 кг мелкой рыбы. Определите прирост биомассы щук в (кг), если переход энергии с одного трофического уровня на другой равен 20%, а мелкая рыба составляет 90% рациона щук.

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОМАССЫ

1. Рассмотрите пирамиду энергии экосистемы леса



Определите биомассу продуцентов данной экосистемы в тоннах, если известно, что 1 кг зеленой массы поглощает 3∙10**6** кДж солнечной энергии.

1. Рассчитайте первичную продукцию верхового болота в тоннах, где энергия хищников 2-го порядка составляет 3000 ккал, если известно, что 1 кг этой продукции содержит запас энергии 150 ккал.

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСА ЭНЕРГИИ

**Задача.** Известно, что в мелком водоеме в течение года образовалось 15 кг чистой первичной продукции. Каждый грамм такой биомассы содержит 20 ккал энергии. Рассчитайте, каким запасом энергии будут обладать хищники 2-го порядка данного водоема.

# Решение

1. Определяем энергию продуцентов:

1 г – 20 ккал 15000 г – х ккал х = 300000 ккал

1. Согласно правилу Линдемана определяем запас энергии соответственно у консументов третьего порядка, т. е. хищников 2-го порядка в водоеме:

К1– 30000 ккал

К2– 3000 ккал

К3– 300 ккал

1. Известно, что чистая первичная продукция в лесу составила 4.6 тонн в год. Рассчитайте, сколько будет энергии у хищников 2-го порядка в данной экосистеме, если 10 кг первичной продукции содержит 5000 ккал энергии.

# Практическое занятие «Решение экологических задач».

Решите экологические задачи, используя план характеристики экологической проблемы.

Результаты запишите в таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Факторы влияния**  **(описание ситуации)** | **Причины** | **Последствия** | **Пути решения** |
| Комиссия городского планирования подготовила проект строительства автомагистрали, которая пройдет через центр города и пригород с плодородными угодьями и  лесопарками. |  |  |  |
| Загрязнение малых рек поверхностными водами с частных огородов.  Многие участки расположены чуть ли не вплотную к урезу воды. Перенос огородов на другое место просто  невозможен |  |  |  |
| Вблизи микрорайона с жилыми домами спланирована автостоянка, которая будет вплотную граничить с подъездами к домам, с тротуарами и детскими площадками  для игр и прогулок |  |  |  |
| Свалка бытового мусора в районе жилых домов. Отходы пищи привлекают ворон и голубей, грызунов и  других разносчиков |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| инфекции, бродячих  собак и кошек |  |  |  |

# Практическое занятие: Решение задач по экологии.

Цель: научиться решать типовые экологические задачи, составить упрощенную математическую модель взаимоотношений хищника и жертвы в сообществе.

# Ход работы

***Задача 1.*** Человек имеет массу тела 70 кг, из которой 60 % составляет вода. Какая площадь акватории моря способна ее прокормить, если в пищу потребляется рыба, питается водорослями (фитопланктоном). Продуктивность фитопланктона составляет 600 г/м2 сухой биомассы.

Решения

* 1. Используем правило экологической пирамиды, согласно которому на каждом из цепей питания запасается только 10 % потребленной биомассы.

Определяем сухую биомассу человека:

70 кг -100 %; х кг — 40 %; х — 28 кг.

Для создания 28 кг сухой биомассы человеку нужно употребить 280 кг рыбы, а рыбе — соответственно 2800 кг фитопланктона.

Определим площадь акватории, на которой обитает соответствующая масса фитопланктона:

2800 кг — х; 0,6 кг — 1 м2; х = 4666,6 м2.

***Задача 2.*** Определите производительность агроценоза площадью 1 га (сухое вещество и энергию, которая в ней запасается), если в течение суток растениями создается 560 г/м2 сухого вещества, а в 1 г сухой биомассы, созданной растениями, запасается 22 кДж энергии.

Решения.

1. Определяем массу сухого вещества агроценоза на площади 1 га (10 000 м2).

0,56 кг — м2; х-10 000 м2; х = 5600 кг.

1. Определяем количество энергии, которая запасается растениями агроценоза на площади в 1 га. 1г — 22 кДж;

560 000 г — х; х = 123 200 000 кДж или 2 933 000 ккал (1 ккал = 4,2 кДж). Ответ:Производительность агроценоза площадью 1 га — 5600 кг сухого вещества, в котором запасается 2 933 000 ккал.

***Задача 3.*** Масса самца сивуча (тюлень из семейства морские львы) составляет 400 кг. В состав его гарема входят три самки массой 200, 230 и 250 кг. В данном месте проживания его Основу пищи сивучей составляют рыбы, которые питаются планктоном. Достаточно акватории площадью 50 000 м2 для нормального питания сивучей, если производительность планктона составляет 700 г/м2, а содержание воды в теле тюленей составляет около 60 % ?

Решения

1. Определяем сухую массу тюленей.

а) 400 кг х 0,4 — 160 кг; б) 200 кг х 0,4 = 80 кг;

в) 230 кг х 0,4 = 92 кг; г) 250 кг х 0,4 = 100 кг. Общая масса тюленей 430 кг.

1. На основании правила экологической пирамиды определяем массу рыбы и фитопланктона необходимые для жизнедеятельности тюленей:

фитопланктон → растительноядные рыбы → тюлени 43 000 кг 4300 кг 430 кг

1. Находим площадь акватории моря, необходимую для нормального питания тюленей:

0,7 кг— м2; 43 000 кг — х; х = 61 428 м2.

Ответ: Для нормального существования тюленей площади в 50 000 м2 недостаточно. Задача 4. Сколько коров массой 300 кг может прокормить пастбище площадью 2 га, если продуктивность растений, которыми они питаются, составляет 800 г/м2 сухого вещества, а содержание воды в теле коровы составляет около 60 % ?

Решения.

1. Определяем сухую биомассу одной коровы:

300 кг х 0,4 = 120 кг.

1. Находим, какая площадь пастбища прокормит одну корову: 0,8 кг — м2; 120 кг — х; х = 120м2.
2. Определяем сколько коров может прокормить пастбище площадью 2 га (20 000 м2). 20 000 : 150 = 133 (коров).

Ответ: Пастбище площадью 2 га с производительностью 800 г/м2 может прокормить 133 коровы.

***Задача 5.*** Цепь питания состоит из следующих звеньев: растения — мышь

—змея — орел-змееяд. Определите массу мышей, если масса орла-змееяда-2 кг. Решения

Согласно правилу экологической пирамиды на каждом из цепей питания запасается 10 % потребленной биомассы, цепь питания орла-змееяда:

растения →мышь змея → орел-змееяд 2000 кг 200 кг 20 кг 2 кг

Ответ: Для того, чтобы орел-змееяд набрал массу 2 кг, ему необходимо

200 кг мышей. Если масса одной мыши составляет примерно 100 г, то количество мышей — 2000 шт.