МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Калужской области

«Губернаторский аграрный колледж»

УТВЕРЖДЕНО
научно-методическим советом
Протокол №1 от 31 августа 2023 г.
Председатель _____ Е.Г. Уфимцева

Методические рекомендации

по проведению лабораторных работ и практических занятий

по предмету Биология

Детчино, 2023

РАССМОТРЕНО
Предметной (цикловой)
комиссией математических и общих
естественно- научных дисциплин
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.
Председатель ЦК
/Н.Ю. Сальникова/

Составитель: Матеус Надежда Максимовна, преподаватель ГБПОУ КО «Губернаторский аграрный колледж».

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Лабораторные работы и практические занятия относятся к основным видам учебных занятий, направленные на экспериментальное подтверждение теоретических знаний и формирование учебных и профессиональных практических умений, они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

1.2. В процессе лабораторной работы или практического занятия, как видов учебных занятий, студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с календарно-тематическим планом и программой по учебному предмету.

1.3. Выполнение студентами лабораторных работ и практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам предмета Биология;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

1.4. Учебный предмет, по которой планируются лабораторные работы и практические занятия, и их объемы определяются учебными планами.

2. ПЛАНИРОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

2.1. При планировании состава и содержания лабораторных работ и практических занятий следует исходить из того, что лабораторные работы и практические занятия имеют разные ведущие дидактические цели.

2.1.1. Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений.

2.1.2. Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений - профессиональных (выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (решать задачи и др.), необходимых в последующей учебной деятельности по биологии. Практические занятия занимают преимущественное место при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Состав и содержание практических занятий должны быть направлены на реализацию ФГОС СПО по специальностям и формировать умения (компетенции) студента.

2.3. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием лабораторных работ могут быть экспериментальная проверка формул, методик расчета, установление и подтверждение закономерностей, ознакомление с методиками проведения экспериментов, установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик, наблюдение развития явлений, процессов и др.

2.4. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием практических занятий являются решение разного рода задач, в том числе профессиональных (анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых играх и т.п.), выполнение вычислений, расчетов, работа с оборудованием, аппаратурой и др.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения, формируются общие компетенции.

2.5. Содержание лабораторных работ и практических занятий фиксируется в учебных программах учебного предмета в разделе «Содержание учебного предмета».

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

3.1. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность - не менее 2-х академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

3.2. Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных кабинетах. Продолжительность занятия - не менее 2х академических часов. Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

3.3. Выполнению лабораторных работ и практических занятий предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

3.4. По каждой лабораторной работе и практическому занятию должны быть разработаны и утверждены методические указания по их проведению.

3.5. Методические указания для выполнения лабораторных работ и практических занятий должны включать:

- Тему
- Цель работы
- Средства обучения
- Ход работы
- Контрольные вопросы

3.6. Лабораторные работы и практические занятия могут носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении студенты пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировки), контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

Работы, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении студенты не пользуются подробными инструкциями, им не дан порядок выполнения необходимых действий, и требуют от студентов самостоятельного подбора оборудования, выбора способов выполнения работы в инструктивной и справочной литературе и др.

Работы, носящие поисковый характер, характеризуются тем, что студенты должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

3.7. Формы организации студентов на лабораторных работах и практических занятиях: фронтальная, групповая и индивидуальная.

При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу.

При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется малыми группами по 2-5 человек.

При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

3.8. Для повышения эффективности проведения лабораторных работ и практических занятий рекомендуется разработка заданий и упражнений, разработка заданий для тестового контроля, эффективное использование времени, отводимого на лабораторные работы и практические занятия, подбором дополнительных задач и заданий для студентов, работающих в более быстром темпе, многовариантные задания.

4. ОФОРМЛЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

4.1. Структура оформления лабораторных работ и практических занятий по учебному предмету определяется методическими комиссиями.

4.2. Оценки за выполнение лабораторных работ и практических занятий могут выставляться по пятибалльной системе или в форме зачета в конце занятия и учитываться как показатели текущей успеваемости студентов.

4.3. Отчет по лабораторным работам и практическим занятиям рекомендуется оформлять в виде таблиц, схем, записей, расчетов, сравнительного анализа, решения конкретных производственных задач и ситуаций и т.д.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Учение о клетке

Лабораторная работа №1. Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом.

Тема 2.Организм, размножение и индивидуальное развитие организмов

Практическое занятие №1. Сходство зародышей представителей различных групп позвоночных

Тема 3. Основы генетики и селекции

Практическое занятие №2. Составление схем моногибридного скрещивания.

Практическое занятие №3. Решение генетических задач. Составление родословной.

Практическое занятие № 4. Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой.

Тема 4.Эволюционное учение

Лабораторная работа №2. Изучение приспособленности организмов к среде обитания.

Тема 5. Основы экологии

Практическое занятие №5. Сравнительное описание естественной природной системы (лес) и агроэкосистемы (пшеничное поле).

Практическое занятие №6. Решение экологических задач

ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

Лабораторная работа №1

Тема: Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом.

Цель работы: ознакомиться с особенностями строения клеток растений и животных организмов, показать принципиальное единство их строения.

Оборудование:

1. кожица чешу и луковицы,
2. эпителиальные клетки из полости рта человека,
3. микроскоп,
4. чайная ложечка,
5. покровное и предметное стекла,
6. синие чернила,
7. йод.
8. учебник Д.К.Беляев, П.М.Бородин, Н.Н.Воронцов «Общая биология 10-11класс» с.290 или учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров с.79-80.

Ход работы:

1. Отделите от чешуи луковицы кусочек покрывающей её кожицы и поместите его на предметное стекло.

2. Нанесите капельку слабого водного раствора йода на препарат. Накройте препарат покровным стеклом.

3. Снимите чайной ложечкой немного слизи с внутренней стороны щеки.

4. Поместите слизь на предметное стекло и подкрасьте разбавленными в воде синими чернилами. Накройте препарат покровным стеклом.

5. Рассмотрите оба препарата под микроскопом.

6. Результаты сравнения занесите в таблицу 1 и 2.

7. Сделайте вывод о проделанной работе.

Таблица №1 «Сходства и отличия растительной и животной клетки».

Сходства	Отличия

Таблица №2 «Сравнительная характеристика растительной и животной клетки».

Клетки	Цитоплазма	Ядро	Плотная клеточная стенка	Пластиды
Растительная				
Животная				

Контрольные вопросы

Сделайте вывод из наблюдений. Отразите в нем черты сходства и различия растительных и животных организмов.

Практическое занятие №1.

Тема: Сходство зародышей представителей различных групп позвоночных

Цель: выявить черты сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития.

Оборудование: таблица «Зародышевое сходство у позвоночных животных»

Ход работы:

1. Рассмотрите таблицу «Зародышевое сходство у позвоночных животных»
2. Результаты анализа черт сходства и отличия занесите в таблицу №1.
3. Сделайте вывод о чертах сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития.

Таблица № 1. Черты сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития

Кому принадлежит зародыш	**П Р И З Н А К И**			
	Наличие хвоста	Носовой вырост	Передние конечности	Воздушный пузырь
Первая стадия				
рыба				
ящерица				
кролик				
человек				
Вторая стадия				
рыба				
ящерица				
кролик				
человек				
Третья стадия				
рыба				
ящерица				
кролик				
человек				
Четвертая стадия				
рыба				
ящерица				
кролик				
человек				

Вывод:

Контрольные вопросы

1. Дайте определение рудиментам, атавизмам, приведите примеры.
2. На каких стадиях развития онтогенеза и филогенеза проявляются сходства в строении зародышей, а где начинается дифференциация
3. Назовите пути биологического прогресса, регресса. Объясните их смысл, приведите примеры.

Практическое занятие №2.
Тема: Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания

Цель: Научиться составлять простейшие схемы моно- и дигибридного скрещивания на основе предложенных данных.

Оборудование: таблица «Моно- и дигибридное скрещивание»

1. ЗАДАНИЕ Темного мохнатого кролика скрестили с белым гладким. В первом поколении все особи были темными мохнатыми. Во втором поколении произошло расщепление: темные мохнатые, темные гладкие, белые мохнатые, белые гладкие (6%). Определите генотипы родителей и потомков. Определите процентное соотношение расщепления признаков во втором поколении, если белые гладкие составили 6%.

Ход работы:

1. Вспомните и запишите в тетради что называется моногибридным и дигибридным скрещиванием.
2. Запишите первый и третий законы Менделя
3. Внимательно прочитайте задание варианта. Определите какой аллель доминантный, а какой – рецессивный, исходя из фенотипа (внешних признаков) потомков первого(F1) и второго (F2) поколения.

4. ПРАВИЛЬНО запишите с помощью условных знаков схему моногибридного и дигибридного скрещиваний.

5. Укажите закономерность расщепления признаков в первом и втором поколении гибридов по фенотипу и по генотипу , подписав под родителями , потомками гаметы, генотип и фенотип

6. Сделайте вывод о закономерности наследования признаков родителей потомками первого и второго поколений.(согласно I и III законам Менделя)

Вариант 2

Тема: Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания

Цель: Научиться составлять простейшие схемы моно- и дигибридного скрещивания на основе предложенных данных.

ЗАДАНИЕ: Скрестили синего попугайчика (ААвв) с желтым (ааВВ). Потомки в первом поколении были все зелеными. Во втором поколении произошло расщепление попугайчиков на зеленых, желтых, синих и одного белого.

Определите генотипы родителей и потомков. Определите соотношение расщепления признаков во втором поколении по фенотипу.

Методика выполнения работы

1. Вспомните и запишите в тетради что называется моногибридным и дигибридным скрещиванием.

2. Запишите первый и третий законы Менделя

3. Внимательно прочитайте задание варианта. Определите какой аллель доминантный, а какой – рецессивный, исходя из фенотипа (внешних признаков) потомков первого (F1) и второго (F2) поколения. Подумайте в каком случае получается зеленая окраска.

4. ПРАВИЛЬНО запишите с помощью условных знаков схему моногибридного и дигибридного скрещиваний.

5. Укажите закономерность расщепления признаков в первом и втором поколении гибридов по фенотипу и по генотипу , подписав под родителями , потомками гаметы, генотип и фенотип (расчертить решетку Пеннета)

6. Сделайте вывод о закономерности наследования признаков родителей потомками первого и второго поколений. (согласно I и III законам Менделя)

Практическое занятие №3.
Тема: Решение генетических задач. Составление родословной.

Цель: на конкретных примерах показать, как наследуются признаки, каковы условия их проявления, что необходимо знать и каких правил придерживаться при получении новых сортов культурных растений и пород домашних животных.

Оборудование:

1. учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров (с. 142-143),
2. тетрадь,
3. условия задач,
4. ручка.

<u>Ход работы:</u>

1. Вспомнить основные законы наследования признаков.
2. Коллективный разбор задач на моногибридное и дигибридное скрещивание.
3. Самостоятельное решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание, подробно описывая ход решения и сформулировать полный ответ.
4. Коллективное обсуждение решения задач между студентами и преподавателем.
5. Сделать вывод.

Задачи на моногибридное скрещивание

Задача № 1. У крупного рогатого скота ген, обусловливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы?

Разберем решение этой задачи. Вначале введем обозначения. В генетике для генов приняты буквенные символы: доминантные гены обозначают прописными буквами, рецессивные — строчными. Ген черной окраски доминирует, поэтому его обозначим А. Ген красной окраски шерсти рецессивен — а. Следовательно, генотип черного гомозиготного быка будет АА. Каков же генотип у красной коровы? Она обладает рецессивным признаком, который может проявиться фенотипически только в гомозиготном состоянии (организме). Таким образом, ее генотип аа. Если бы в генотипе коровы был хотя бы один доминантный ген А, то окраска шерсти у нее не была бы красной.

Теперь, когда генотипы родительских особей определены, необходимо составить схему теоретического скрещивания (см. с. 120).

Черный бык образует один тип гамет по исследуемому гену — все половые клетки будут содержать только ген А. Для удобства подсчета выписываем только типы гамет, а не все половые клетки данного животного. У гомозиготной коровы также один тип гамет — а. При слиянии таких гамет между собой образуется один, единственно возможный генотип — Аа, т.е. все потомство будет единообразно и будет нести признак родителя, имеющего доминантный фенотип — черного быка. Таким образом, можно записать следующий ответ: при скрещивании гомозиготного черного быка и красной коровы в потомстве следует ожидать только черных гетерозиготных телят.

Следующие задачи следует решить самостоятельно, подробно описав ход решения и сформулировав полный ответ.

Задача № 2. Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка, гетерозиготных по окраске шерсти?

Задача № 3. У морских свинок вихрастая шерсть определяется доминантным геном, а гладкая — рецессивным.

1. Скрещивание двух вихрастых свинок между собой дало 39 особей с вихрастой шерстью и 11 гладкошерстных животных. Сколько среди особей, имеющих доминантный фенотип, должно оказаться гомозиготных по этому признаку?
2. Морская свинка с вихрастой шерстью при скрещивании с особью, обладающей гладкой шерстью, дала в потомстве 28 вихрастых и 26 гладкошерстных потомков. Определите генотипы родителей и потомков.

Задача № 4. На звероферме получен приплод в 225 норок. Из них 167 животных имеют коричневый мех и 58 норок голубовато-серой окраски. Определите генотипы исходных форм, если известно, что ген коричневой окраски доминирует над геном, определяющим голубовато-серый цвет шерсти.

Задача № 5. У человека ген карих глаз доминирует над геном, обусловливающим голубые глаза. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать — голубые. Какое потомство можно ожидать от этого брака?

Задача № 6. Альбинизм наследуется у человека как рецессивный признак. В семье, где один из супругов альбинос, а другой имеет пигментированные волосы,

есть двое детей. Один ребенок альбинос, другой — с окрашенными волосами. Какова вероятность рождения следующего ребенка-альбиноса?

Лабораторная работа №5
Тема «Решение генетических задач»

Задача № 1. Выпишите гаметы организмов со следующими генотипами: AABB; aabb; AAЬЬ; aaBB; AaBB; Aabb; AaBЬ; AABBCC; AAЬЬCC; AaBЬCC; AaBЬCc.

Разберем один из примеров. При решении подобных задач необходимо руководствоваться законом чистоты гамет: гамета генетически чиста, так как в нее попадает только один ген из каждой аллельной пары. Возьмем, к примеру, особь с генотипом AaBbCc. Из первой пары генов — пары A — в каждую половую клетку попадает в процессе мейоза либо ген A, либо ген a. В ту же гамету из пары генов B, расположенных в другой хромосоме, поступает ген B или b. Третья пара также в каждую половую клетку поставляет доминантный ген C или его рецессивный аллель — c. Таким образом, гамета может содержать или все доминантные гены — ABC, или же рецессивные — abc, а также их сочетания: ABc, AbC, Abe, aBC, aBc, a bC.

Чтобы не ошибиться в количестве сортов гамет, образуемых организмом с исследуемым генотипом, можно воспользоваться формулой N = 2n, где N — число типов гамет, а n — количество гетерозиготных пар генов. В правильности этой формулы легко убедиться на примерах: гетерозигота Aa имеет одну гетерозиготную пару; следовательно, N = 21 = 2. Она образует два сорта гамет: A и a. Дигетерозигота AaBЬ содержит две гетерозиготные пары: N = 22 = 4, формируются четыре типа гамет: AB, Ab, aB, ab. Тригетерозигота AaBЬCc в соответствии с этим должна образовывать 8 сортов половых клеток N = 23 = 8), они уже выписаны выше.

Задача № 2. У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а ген черного цвета шерсти — над геном красной окраски. Обе пары генов находятся в разных парах хромосом.

1. Какими окажутся телята, если скрестить гетерозиготных по обеим парам признаков быка и корову?
2. Какое потомство следует ожидать от скрещивания черного комолого быка, гетерозиготного по обеим парам признаков, с красной рогатой коровой?

Задача №3. У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть — над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах.

1. Какой процент черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей, гетерозиготных по обоим признакам?
2. Охотник купил черную собаку с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет генов длинной шерсти кофейного цвета. Какого партнера по фенотипу и генотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки?

Задача № 4. У человека ген карих глаз доминирует над геном, определяющим развитие голубой окраски глаз, а ген, обусловливающий умение лучше владеть правой рукой, преобладает над геном, определяющим развитие леворукости. Обе

пары генов расположены в разных хромосомах. Какими могут быть дети, если родители их гетерозиготны?

Практическое занятие № 4.

Тема: Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой.

Цель: познакомиться со статистически закономерностями модификационной изменчивости, научиться строить вариационный ряд и график изменчивости изучаемого признака.

Оборудование: линейка или сантиметр.

Ход работы:

1. Измерьте рост каждого обучающегося в группе с точностью до сантиметра, округлив цифры. Например, если рост составляет 165,7 см, запишите, что рост - 166 см.
2. Сгруппируйте полученные цифры, которые отличаются друг от друга на 5 см (150-155 см, 156-161 см и т. д.) и подсчитайте количество студентов, входящих в каждую группу. Полученные данные запишите:

Рост, в см	150-154	155-159	160-164	165-169	170-174	175-179	180-184	185-189
Количество студентов								

3. Постройте вариационный ряд изменчивости роста обучающихся, а также вариационную кривую, откладывая по горизонтальной оси рост обучающихся в миллиметрах, а на вертикальной оси количество обучающихся определенного роста.
4. Вычислите средний рост обучающихся вашей группы путем деления суммы всех измерений на общее число измерений.
5. Вычислите и отметьте на графике средний рост девушек и юношей.

Контрольные вопросы

Какой рост обучающихся в вашей группе встречается наиболее часто, какой - наиболее редко?

Какие отклонения встречаются в росте?

Каков средний рост девушек и юношей?

Каковы причины отклонений в росте?

Лабораторная работа №2.

Тема: Изучение приспособленности организмов к среде обитания.

Вариант №1

Цель: Изучить приспособленность организмов к среде обитания. Научиться анализировать и сравнивать.

Оборудование:

1. учебник С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров (с. 236-237),
2. тетрадь, ручка, постой карандаш, линейка,
3. гербарии,

4. справочники,
5. кабинетные растения.

Ход работы:

1. Используя материалы учебника и дополнительную литературу, а также гербарии, кабинетные растения или рисунки заполни таблицу.

«Сравнительная характеристика приспособления организмов к среде обитания»:

Объект изучения	Признаки приспособленности	Условия обитания	Происхождение признака

2. Сделай вывод о проделанной работе

Вариант № 2

Цель: Научиться анализировать, сравнивать. Выявлять приспособления у организмов. Объяснить их относительный характер и причины возникновений приспособления.

Оборудование:

1. описание строения и жизнедеятельности крота,
2. коллекция насекомых,
3. описание строения и жизнедеятельности насекомых,
4. ручка, постой карандаш, линейка,
5. гербарии,
6. справочники,
7. кабинетные растения.

Ход работы:

1. Выявите и запишите приспособления к жизни в почве у крота:

а) в форме тела;

б) особенности внешнего строении;

в) в образе жизни.

2. Объясните, в чём состоит относительный характер этих приспособлений (на одном примере).

3. Рассмотри насекомых. Определите тип окраски насекомых.

4. Составьте и заполните таблицу, включающую колонки: название насекомого, среда обитания, тип окраски, биологическое значение окраски.

5. Сделайте вывод о проделанной работе.

В результате проведения лабораторной работы студент должен научиться на основе знаний движущих сил эволюции объяснить причины многообразия видов живых организмов и их приспособленность к условиям окружающей, среды, раскрыть относительный характер целесообразности; объяснить, что изменение генетики популяции есть предпосылка эволюционного процесса.

Практическое занятие №5. Сравнительное описание естественной природной системы (лес) и агроэкосистемы (пшеничное поле).

Цель работы: Закрепление знаний о строении, свойствах и устойчивости природных и антропогенных экосистем.

Оборудование: фотографии и видеоматериалы (продолжительность 2-3 мин.) природных и искусственных экосистем.

Ход работы:

Сравните данные экосистемы и заполните таблицу.

Оформление:

Характеристика	**Природная экосистема**	**Агроэкосистема**
Разнообразие видов.		
Наличие трофических уровней		
Как поддерживается устойчивость системы		
Источники энергии и их использование		
Продуктивность		
Круговорот веществ и энергии		
Способность выдерживать изменения среды		

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

Практическое занятие №6.

Тема: Решение экологических задач

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

Ход работы:

Задача (Разбирают вместе с преподавателем)

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

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

300кг – 10%,

Х – 100%.

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

3000кг – 10%

X – 100%
X=30 000 кг(масса нехищных рыб)
Сколько же им пришлось съесть планктона, для того чтобы иметь такой вес? Составим пропорцию
30 000кг.- 10%
X =100%
X = 300 000кг
Ответ: Для того что бы вырос дельфин массой 300 кг. необходимо 300 000кг планктона

Задачи

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

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

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

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

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

1. Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др. Биология (базовый уровень). 10 класс. — М., 2020.
2. Ионцева А.Ю. Биология. Весь школьный курс в схемах и таблицах. — М., 2020.
3. Константинов В.М., Резанов А.Г., Фадеева Е.О. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования.-М.: Издательский центр «Академия», 2017.
4. Лукаткин А.С., Ручин А.Б., Силаева Т.Б. и др. Биология с основами экологии: учебник для студ. учреждений высш. образования. — М., 2014.
5. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., Козлова Т.А. Биология: учебник для студ. учреждений высш. образования (бакалавриат). — М., 2014.
6. Мамонтов С. Г. Общая биология. 10 класс. Профильный уровень. Учебник. – М., Дрофа, 2014.
7. Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Биология. Общая биология: базовый уровень, 10—11 класс. — М., 2021.

Для преподавателей

1. Биология: в 2 т. / под ред. Н. В. Ярыгина. — М., 2010.
2. Биология: руководство к практическим занятиям / под ред. В. В. Маркиной. — М., 2010.
3. Дарвин Ч. Сочинения. — Т. 3. — М., 1939.
4. Дарвин Ч. Происхождение видов. — М., 2006.
5. Кобылянский В.А. Философия экологии: краткий курс: учеб. пособие для вузов. — М., 2010.
6. Орлова Э.А. История антропологических учений: учебник для вузов. — М., 2010.
7. Пехов А.П. Биология, генетика и паразитология. — М., 2010.
8. Чебышев Н.В., Гринева Г.Г. Биология. — М., 2010.

Интернет-ресурсы

www. sbio. info (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

www. window. edu. ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

www.5ballov. ru/test (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии).

www. vspu. ac. ru/deold/bio/bio. htm (Телекоммуникационные викторины по биологии — экологии на сервере Воронежского университета).

www.biology.ru (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).

www.informika.ru (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).

www.nrc.edu.ru (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).

www. nature. ok. ru (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М. В. Ломоносова).

www. kozlenkoa. narod. ru (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).

www. schoolcity. by (Биология в вопросах и ответах).

www. bril2002. narod. ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).