

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»

Утверждаю
Декан факультета
_____ Т.В.Поштарева
«15» сентября 2025 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к семинарам и по выполнению самостоятельной работы
по общеобразовательной дисциплине

Биология

Профессия: 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов

Квалификация: оператор информационных систем и ресурсов

Направленность: техническая обработка и размещение информационных
ресурсов на сайте

Форма обучения очная

Разработано
канд. пед. наук, доцент кафедры СГД
_____ Е.Н. Корнилова

Одобрено
на заседании кафедры СГД
от «15» сентября 2025 г.
протокол № 2
Зав. кафедрой _____ Е.В. Смирнова

Ставрополь, 2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Практические занятия по дисциплине «Биология» направлены на формирование у учащихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость биологического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию.

Практические занятия по общеобразовательной дисциплине «Биология» направлены на расширение кругозора, пополнение знаний о свойствах всего живого. Содержание расширяет знания, объединяя научные знания с «обыденными», приобретенными в повседневной жизни, как бы поднимая личный жизненный опыт на научный, теоретический уровень.

Практические занятия являются одними из основных видов аудиторных занятий по различным наукам, так как представляют собой средство развития у студентов культуры научного мышления.

Практическое занятие – это форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа студентов с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

Готовясь к практическому занятию, студенты должны:

1. познакомиться с рекомендованной литературой;
2. рассмотреть различные точки зрения по вопросу;
3. выделить проблемные области;
4. сформулировать собственную точку зрения.

Эффективность практических занятий, степень достижения поставленных перед ними целей во многом определяется тем, насколько продуктивно студенты занимаются самостоятельной работой – основным методом глубокого, осмысленного усвоения учебного материала. Приступая к самостоятельному изучению каждой темы, необходимо, прежде всего, внимательно ознакомиться с планом соответствующего семинара, разобраться в смысле поставленных в нем вопросов. Затем целесообразно изучить свои записи, сделанные на лекции, и лишь потом приступить к чтению учебных пособий.

В зависимости от формы обучения (очная или заочная) студент осуществляет подготовку по ряду практических занятий. Каждое из них имеет особенности – как в организации проведения, так и организации подготовки. Предлагаемые методические указания построены по принципу «сократической беседы» и предполагают использование не только репродуктивного метода, но и методов проблемного обучения – частично-поискового, а также, в отдельных случаях – исследовательского. В конце занятия каждый студент должен быть готов постараться обобщить знания, полученные в процессе подготовки к семинару, и на самом семинаре. Для облегчения этого задания в конце каждого занятия мы предлагаем вопросы для самопроверки, приведенные в конце методических рекомендаций по каждой из тем.

Самостоятельная работа – это планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа производится с целью:

систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

углубления и расширения теоретических знаний;

формирования умений использовать нормативную, правовую, научно-популярную, справочную документацию и специальную литературу;

развития познавательной способности и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;

формирования самостоятельного мышления, способностей к самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;

развития исследовательских умений и навыков.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

уровень освоения учебного материала;

умение использовать теоретические знания и умения при выполнении практических задач;

уровень сформированности ключевых компетенций.

В ходе общеобразовательной дисциплины «Биология» предлагаются следующие формы и виды самостоятельной работы студентов:

1. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельное изучение материала по литературным источникам.
2. Работа со словарем, справочником.
3. Поиск необходимой информации в сети Интернет.
4. Конспектирование источников.
5. Решение задач, уравнений.
6. Подготовка к различным формам промежуточной и итоговой аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену).
7. Выполнение домашних контрольных работ.
8. Самостоятельное выполнение практических заданий (ответы на вопросы, задачи).

Памятка студенту по устному ответу.

Индивидуальный контроль результатов может проводиться на уроке как в форме фронтальной контролирующей беседы (краткого опроса с места), так и в виде обстоятельной проверки знаний и умений учащегося у доски. Вопросы учителя для краткого опроса должны быть лаконичны, сформулированы в понятных ученику терминах и требовать краткого ответа. С целью экономии времени можно использовать карточки с вопросами для ответа учеников у доски. Ответ ученика должен быть прокомментирован учителем с указанием на ошибки и удачные стороны. Не обязательно ставить отметку за каждый неполный ответ. Если ученик неоднократно дополнял ответы других одноклассников, то можно поставить ему общую отметку за урок.

Памятка студенту по написанию письменных работ.

Письменные работы подразделяются на текущие (проверочные) и итоговые (контрольные работы); по времени они могут занимать урок или часть его. К методам письменной проверки результатов обучения относятся письменная контрольная работа на 45 минут; проверочные работы на 10 – 15 минут; письменные домашние задания; выполнение индивидуальных заданий на карточках; химические диктанты; задания тестового типа; выполнение и оформление лабораторных работ. Содержание контрольной работы охватывает весь наиболее важный материал контролируемой темы. В контрольной работе по изученной теме задания должны быть едиными для учащихся всех уровней развития. В контрольную работу включаются разнообразные задания: обобщающие вопросы, качественные и расчетные химические задачи, цепочки превращений, тестовые и графические задания. Тест из 10 – 15 вопросов используется для периодического контроля, из 20 – 30 вопросов для итогового контроля. Практические работы выполняются в тетрадях для практических работ. При оценивании отчета по выполнению практической работе особое внимание уделяется качеству и полноте самостоятельных выводов ученика.

Памятка студенту по составлению реферата

Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов специалистов по избранной теме, обзор литературы определенного направления. Такой обзор должен давать представление о современном состоянии изученности той или иной научной проблемы, включая сопоставление точек зрения специалистов, и сопровождаться собственной оценкой их достоверности и убедительности. Реферат не предполагает изложения самостоятельных результатов. Его задача - обобщить достигнутое другими, самостоятельно изложить проблему на базе фактов, почерпнутых из литературы.

Структура реферата

Титульный лист

Содержание (оглавление)

Введение

Основной текст

Заключение (или выводы)

Список использованных источников

Приложения (по усмотрению автора)

Оглавление (содержание) включает перечень всех частей и рубрик работы студента, а также номера соответствующих им страниц текста.

Во введении должна быть обоснована актуальность темы, сформулированы цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, а также должно быть указано, с использованием каких материалов выполнена работа - дается краткая характеристика использованной

литературы с точки зрения полноты освещения в ней избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основной текст. В этой части излагается содержание темы.

В заключении обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Делая выводы, необходимо учитывать опубликованные в литературе различные точки зрения на изложенную в работе проблему, сопоставить их и отметить, какая из них больше импонирует автору реферата. Во всей работе, особенно во введении и заключении, должно присутствовать личное отношение автора к раскрываемым вопросам. Заключение по объему, как правило, не должно превышать введения.

Составление списка использованной литературы и источников. Сведения об использованных источниках приводятся в соответствии с требованием ГОСТа. Каждый источник указывается строго в соответствии с его наименованием и нумеруется. В списке литературы для каждого источника приводятся: фамилии и инициалы автора, полное название, место издания (город), издательство, год издания.

Содержание и оформление приложений. В приложения рекомендуется включать материал, который по разным причинам не приведен в основном тексте работы: заимствованные из литературы или самостоятельно составленные автором реферата таблицы, схемы, графики, словарь терминов, фотографии, ксерокопии, рисунки. Страницы приложения продолжают сквозную нумерацию реферата. Само приложение нумеруется арабскими цифрами, чтобы на него можно было сослаться в конце соответствующей фразы текста.

Памятка студенту по решению практических задач

При решении практической задачи текст задания не приводится. Ответ на задачу должен содержать ссылки на нормативные правовые источники или литературу, на основании которых выработано то или иное решение. Список использованных источников должен включать научную литературу, которые использовал студент в ходе выполнения контрольной работы. Список литературы составляется по значимости использованных источников и в алфавитном порядке.

Конспектирование

При конспектировании обращается внимание на те моменты, которые являются ключевыми. Конспектируя, отбираете соответствующий материал и развиваете понимание теоретических положений и/или эмпирических аргументов (т.е. факты какого рода или подтверждают определенное положение, или опровергают его).

Практическая работа № 1

Молекулярно-генетический и клеточный уровни организации живого.

Биология клетки. Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательства их родства.

Цель: познакомить с эмбриональными доказательствами эволюции органического мира.

Ход работы.

1. Прочитать текст «Доказательства эволюции. Эмбриология»
2. Выявить черты сходства зародышей человека и других позвоночных.
3. Ответить на вопрос: о чем свидетельствуют сходства зародышей на разных этапах развития?

Контрольные вопросы

1. Доказательство – Клетка – структурная и функциональная единица всего живого.
2. Изложите сущность закона зародышевого сходства К.Бэра.
3. Дайте объяснение возникновению у эмбрионов современных животных черт строения, свойственных их далеким предкам.

Список литературы:

1. Биология. 10 класс (базовый уровень) : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 223, [1] с. : ил. — (Линия жизни). - ISBN 978-5-09-103624-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2089928>
2. Биология. 11-й класс. Базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 272 с. : ил. — (Линия жизни). — ISBN 978-5-09-116473-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157271>.

3. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>
- Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516336>
4. Охрана природы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13055-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517524>
5. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>
6. Юдакова, О. И. Биология: выдающиеся ученые : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. И. Юдакова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11033-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517124>
7. Лапицкая, Т. В. Биология. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. В. Лапицкая. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 40 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14157-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519715>

Практическая работа № 2

Хромосомный и геномный уровни организации наследственного материала. Составление простейших схем моно- и дигибридного скрещивания.

Цель: закрепить знание понятий генетики, умение решать различные генетические задачи.

Оборудование и материалы: разноуровневые карточки с задачами по генетике.

Ход работы:

А) Алгоритм составления схемы моногибридного скрещивания.

1. Прочтите условие задачи.
2. Введите буквенное обозначение доминантного и рецессивного признака.
3. Составьте схему скрещивания и запишите фенотипы и генотипы родительских особей.
4. Запишите гаметы, которые образуются у родителей.
5. Определите генотипы и фенотипы потомства F₁.
6. Составьте схему 2-го скрещивания F₂.
7. Определите гаметы, которые в данном случае даёт каждая особь.
8. Определите генотипы и фенотипы потомков F₂.
9. Запишите ответ на все вопросы задачи.

Б) Алгоритм составления схемы дигибридного скрещивания.

1. Прочтите условие задачи.
2. Введите буквенное обозначение доминантных и рецессивных признаков.
3. Составьте схему скрещивания и запишите фенотипы и генотипы родительских особей по двум признакам.
4. Запишите образующиеся у родителей гаметы, учитывая, что признаки могут комбинироваться в разных вариантах.
5. Определите генотипы и фенотипы потомков F₁.
6. Составьте схему 2-го скрещивания F₂.
7. Определите гаметы, которые в данном случае даёт каждая особь.
8. Составьте решётку Пеннета и определите генотипы и фенотипы потомков F₂.
9. Запишите ответ на все вопросы задачи.

Пример решения задач

А) моногибридного скрещивания.

1. **Задача.** При скрещивании двух сортов томатов с гладкой и опушенной кожицей в F1 все плоды оказались с гладкой кожицей. Определите генотипы исходных родительских форм (P) и гибридов первого поколения (F1). Какое потомство можно ожидать при скрещивании полученных гибридов F1 между собой?

2. **Решение.** Если в результате скрещивания всё потомство имело гладкую кожицу, то этот признак – доминантный (A), а опушенная кожица – рецессивный признак (a).

3. Так как скрещивались чистые линии томатов, значит, родители были гомозиготными.

P (фенотип) гладкая кожица X опушенная кожица
(генотип) AA aa

4. G (гаметы) A X a

Гомозиготные особи дают только один тип гамет.

5. F1 (генотип) Aa
(фенотип) гладкая кожица

6. P: (фенотип) гладкая кожица X гладкая кожица
(генотип) Aa Aa

7. G: (гаметы) A, a A, a

Гетерозиготные особи дают два типа гамет.

8. F1 (генотип) AA, Aa, Aa, aa

фенотипы

3 части (75%) – плоды с гладкой кожицей (1 AA; 2 Aa)

1 часть (25%) – плоды с опушенной кожицей (aa)

Б) дигибридного скрещивания.

1. **Задача.** При скрещивании двух сортов томатов - с круглыми плодами и гладкой кожицей и с ребристыми плодами и опушенной кожицей - в F1 все плоды оказались круглые с гладкой кожицей. Определите генотипы исходных родительских форм (P) и гибридов первого поколения (F1). Какое потомство можно ожидать при скрещивании полученных гибридов F1 между собой?

2. **Решение.** Если в результате скрещивания всё потомство имело гладкую кожицу, то этот признак – доминантный (A), а опушенная кожица – рецессивный признак (a). Круглые плоды также являются доминантным признаком (B), а ребристые - рецессивным признаком (b).

3. Так как скрещивались чистые линии томатов, значит, родители были гомозиготными.

P (фенотип) гладкая кожица, круглые плоды X опушенная кожица, ребристые плоды
(генотип) AABV aавв

4. G (гаметы) АВ X ав

Гомозиготные особи дают только один тип гамет.

5. F1 (генотип) AaBv
(фенотип) гладкая кожица, круглые плоды

6. P: (фенотип) гладкая кожица, круглые плоды X гладкая кожица, круглые плоды
(генотип) AaBv AaBv

7. G: (гаметы) АВ, Ав, аВ, ав X АВ, Ав, аВ, ав

Гетерозиготные особи дают несколько типов гамет.

8. F2 **генотипы**

♀ ♂	AB	Av	aB	av
AB	AABV	AABv	AaBV	AaBv
Av	AABv	AABvv	AaBv	Aaavv
aB	AaBV	AaBv	aaBV	aaBv
av	AaBv	Aaavv	aaBv	aaavv

фенотипы

9 частей – круглые плоды с гладкой кожицей (1AABV, 2AABv, 2AaBV, 4AaBv)

3 части – круглые плоды с опушенной кожицей (1AABv, 2Aaavv)

3 части – ребристые плоды с гладкой кожицей (1aaBV, 2aaBv)

1 часть – ребристые плоды с опушенной кожицей (1 aaavv)

Контрольные вопросы.

1. Дать определение понятий «генотип», «фенотип», «гетерозигота», «гомозигота», «доминантный», «рецессивный».

2. Что такое «чистота гамет»? На каком явлении основан закон чистоты гамет?

Задание. Составить схемы моногибридного (задания 1 и 2) и дигибридного (задание 3) скрещиваний и записать ответы.

ВАРИАНТ №1.

1. Какое потомство можно ожидать от скрещивания черного гомозиготного быка с красной коровой, если известно, что ген черной окраски (Д) доминирует над геном красной окраски (д)?
2. У морских свинок черный цвет шерсти (П) доминирует над белым цветом (п). При скрещивании двух черных свинок у них родились два детеныша – черный и белый. Каковы генотипы родителей?
3. У человека карий цвет доминирует над голубым, а способность лучше владеть правой рукой – над левой. Кареглазый правша жениться на голубоглазой левше. Какие могут быть дети, если обе их бабушки были голубоглазыми левшами?

ВАРИАНТ №2.

1. У крупного рогатого скота ген безрогости (комолости) (Б) доминирует над геном рогатости (б). Какого результата можно ожидать от скрещивания гетерозиготного комолого быка с гетерозиготной комолой коровой?
2. При скрещивании коричневых полевок с черными получено потомство F1 черного цвета. Укажите генотипы родительских особей и гибридов F1.
3. Какими признаками будут обладать гибридные абрикосы, полученные в результате опыления гомозиготных красноплодных карликовых растений пыльцой гомозиготных желтоплодных растений нормального роста? Известно, что красный цвет плодов (В) – доминантный признак, желтый (в) – рецессивный; нормальный рост (М) – доминантный, карликовость (м) – рецессивный признак.

ВАРИАНТ №3.

1. Какое потомство будет от красной коровы и гибридного быка, если известно, что ген черной окраски (Д) доминирует над геном красной окраски (д)?
2. У мышей желтая окраска (Ж) доминирует над черной (ж). Какое расщепление по генотипу и фенотипу будет в первом поколении, если учесть, что аллель желтой окраски в гомозиготном состоянии (ЖЖ) вызывает гибель эмбрионов?
3. Какие могут быть дети, если их родители - кареглазые правши, гетерозиготные по обоим признакам? У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность лучше владеть правой рукой - над леворукостью.

ВАРИАНТ №4.

1. Дурман, имеющий пурпурные цветы, дал при самоопылении 30 потомков с пурпурными цветами и 9 с белыми. Определить доминантный признак. Какой генотип может иметь данное растение?
2. У крупного рогатого скота ген безрогости (комолости) (Б) доминирует над геном рогатости (б). Какого результата можно ожидать от скрещивания гетерозиготного комолого быка с гомозиготной комолой коровой?
3. У томатов высокий рост (В) доминирует над низким (в), а круглая форма плода (О) – над ребристой (о). Скрестили гомозиготные высокорослое растение с ребристыми плодами и низкорослое растение с круглыми плодами. Каково будет расщепление по фенотипу в F1? Каково будет расщепление в F2, если все растения в F1 будут размножаться самоопылением?

ВАРИАНТ №5.

1. У мышей серая окраска (С) доминирует над черной (с). При скрещивании серой и черной мышей половина родившихся мышат была черной, половина серой. Каковы генотипы родителей?
2. Какие телята родятся от гибридных черных коровы и быка, если известно, что ген черной окраски (Ч) доминирует над геном красной окраски (ч)?
3. У томатов круглая форма плодов (Г) доминирует над грушевидной (г), а красная окраска плодов (П) – над желтой (п). Растение с красными круглыми плодами скрещено с растением, обладающим грушевидными желтыми плодами. Среди гибридов 25% растений дают красные круглые плоды, 25% - красные грушевидные, 25% - желтые круглые, 25% - желтые грушевидные. Каковы генотипы родителей?

ВАРИАНТ №6.

1. У человека ген длинных ресниц (Д) доминирует над геном коротких ресниц (д). Женщина с длинными ресницами, у отца которой были короткие ресницы, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Какова вероятность рождения в данной семье ребенка с короткими ресницами?

2. У крупного рогатого скота ген безрогости (комолости) (Б) доминирует над геном рогатости (б). Может ли от рогатых коровы и быка родиться комолый теленок?

3. Черная окраска шерсти (Ш) и висячее ухо (У) у собак доминируют над коричневой окраской (ш) и стоячим ухом (у). При скрещивании черной собаки с висячими ушами и коричневой собаки с висячими ушами в потомстве появились черные и коричневые щенки (50% на 50%) с висячими ушами. Каковы генотипы родителей?

ВАРИАНТ №7.

1. Стандартные норки имеют коричневый мех, а алеутские – голубовато-серый, причем коричневая окраска (К) доминирует. Могут ли в потомстве у стандартных норок появиться алеуты?

2. У арбуза круглая форма (Ф) доминирует над удлиненной (ф). Можно ли при скрещивании арбузов с удлиненной формой получить круглоплодные арбузы? Ответ объясните.

3. У томатов круглая форма плодов (П) доминирует над грушевидной (п), а красная окраска плодов (Г) – над желтой (г). Растение с красными круглыми плодами скрещено с растением, обладающим грушевидными желтыми плодами. В потомстве 50% растений дают красные округлые плоды, и 50% - красные грушевидные. Каковы генотипы родителей?

ВАРИАНТ №8.

1. У человека ген длинных ресниц (Р) доминирует над геном коротких ресниц (р). Женщина с длинными ресницами, у отца которой были короткие ресницы, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Какова вероятность рождения в данной семье ребенка с длинными ресницами?

2. У двух родителей с нормальной пигментацией родился ребенок -альбинос. Каковы генотипы родителей?

3. У овец белая окраска шерсти (Б) доминирует над черной (б), а рогатость (Р) доминирует над комолостью (безрогостью) (р). При скрещивании белого рогатого барана с черной рогатой овцой появился черный комолый ягненок. Каковы генотипы родителей?

ВАРИАНТ №9.

1. При скрещивании полосатого и зеленого арбузов в потомстве были полосатые и зеленые арбузы в соотношении 1 : 1. Определите генотипы родителей, если зеленая форма арбузов (З) доминирует над полосатой (з).

2. Рыжие волосы (р) являются рецессивным признаком. Почему у рыжеволосых родителей не может родиться ребенок с нерыжими волосами?

3. У человека карий цвет доминирует над голубым, а способность лучше владеть правой рукой – над левой. Голубоглазый правша женится на кареглазой правше. У них родилось двое детей – кареглазый левша и голубоглазый правша. Каковы генотипы родителей?

ВАРИАНТ №10.

1. Стандартные норки имеют коричневый мех, а алеутские – голубовато-серый, причем коричневая окраска (К) доминирует. При скрещивании стандартной норки с алеутской все потомство было коричневым. Каковы генотипы родителей?

2. У человека карликовость (Л) доминирует над нормальным ростом (л). Может ли у родителей маленького роста родиться ребенок среднего роста?

3. Черная окраска (Ч) у кошек доминирует над палевой (ч), а короткая шерсть (К) - над длинной (к). При скрещивании сиамской (короткошерстной палевой) кошки с черным длинношерстным котом все котята были черными с короткой шерстью. Каковы генотипы родителей?

Список литературы:

1. Биология. 10 класс (базовый уровень) : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 223, [1] с. : ил. — (Линия жизни). - ISBN 978-5-09-103624-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2089928>

2. Биология. 11-й класс. Базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 272 с. : ил. — (Линия жизни). — ISBN 978-5-09-116473-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157271>.

3. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>

4. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516336>

5. Охрана природы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13055-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517524>

6. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>

7. Юдакова, О. И. Биология: выдающиеся ученые : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. И. Юдакова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11033-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517124>

8. Лапицкая, Т. В. Биология. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. В. Лапицкая. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 40 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14157-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519715>

Практическая работа № 3

Закономерности формирования и наследования признаков.

Решение типовых генетических задач

Цель: Закрепить умение решать различные генетические задачи, понятий генетики.

Оборудование и материалы: карточки с разными задачами по генетике (разноуровневые), таблица «Доминирование признаков».

Ход работы:

А. Внимательно ознакомьтесь с последовательностью действий при решении генетических задач:

1. Прочитайте условие генетической задачи и определите тип скрещивания: моногибридное, дигибридное, сцепленное с полом.

При моногибридном скрещивании (доминирование полное) в условии задачи приводится одна пара альтернативных признаков (например: желтая и зеленая; серая и черная и др.). При дигибридном скрещивании приводятся две пары альтернативных признаков (например: желтая с усиками и зеленая без усиков; курчавая короткая и гладкая длинная и др.). При сцепленном с полом наследовании всегда имеется указание на расположение генов указанных признаков в половых хромосомах (X или Y).

2. Выясните вопросы, на которые следует ответить в ходе решения. Сделайте краткую запись условий задачи с введением обозначений генов. Для этого необходимо:

- Записать фенотипы и схемы скрещивания словами.

- Определить генотипы по условиям задачи. Генотипы записать под фенотипами.

- Определить гаметы.

- Составить при необходимости решетку Пеннета и определить фенотипы организмов.

3. Запишите ответы на поставленные по условиям задачи вопросы.

Б. Пользуясь данными таблицы «Доминирование признаков», составьте генетические задачи на примере рассмотренных.

Контрольные вопросы.

1. Объясните понятие «анализирующее скрещивание» и его значение.

2. Почему при сцепленном наследовании генов наблюдается отклонение от независимого распределения?

Задание. Определить тип задач, составить схему решения и ответ полностью.

ВАРИАНТ №1

1) У человека ген дальновзоркости (Д) доминирует над геном нормального зрения. В семье муж и жена страдают дальновзоркостью, однако матери обоих супругов видели нормально. Какова вероятность рождения детей с нормальным зрением?

- 2) Известно, что ген гемофилии (несвёртываемости крови) – рецессивный, локализованный в X – хромосоме. Здоровая женщина, мать которой так же, как и она, была здоровой, а отец страдал гемофилией, вышла замуж за мужчину, страдающего гемофилией. Появление какого потомства можно ожидать от этого брака (относительно рассматриваемого заболевания)?
- 3) Какие группы крови возможны у детей, если у их матери – вторая группа крови, а у отца – первая?
- 4) Седая прядь волос у человека – доминантный признак (С). Определить генотипы родителей и детей, если известно, что у матери и отца есть седая прядь волос, а из двух детей в семье один имеет седую прядь, а другой не имеет.

ВАРИАНТ №2

- 1) У человека ген полидактилии (многопалости) (М) доминирует над нормальным строением кисти. У жены кисть нормальная, муж гетерозиготен по гену полидактилии. Определите вероятность рождения в этой семье многопалого ребёнка.
- 2) Сын отца – гемофилика и здоровой матери вступает в брак со здоровой женщиной. Какова вероятность появления гемофилии у внуков?
- 3) У мальчика группа крови 0, а у его сестры – АВ. Определите генотипы их родителей.
- 4) Организм с резус-положительным фактором (Rh+) несет доминантный ген (R), а резус-отрицательный (rh-) – рецессивный ген (r). Ребенок резус-отрицателен, его мать резус-положительная. Какой генотип не может быть у отца в этой семье?

ВАРИАНТ №3

- 1) Женщина с рыжими волосами, мать и отец которой имеют рыжие волосы, вступила в брак с рыжеволосым мужчиной, мать которого имеет рыжие, а отец рыжие волосы. От этого брака родился мальчик с рыжими и девочка с рыжими волосами. Определите генотипы родителей, если рыжие волосы (р) являются рецессивным признаком.
- 2) Какое потомство может родиться у женщины, страдающей дальтонизмом, и здорового мужчины?
- 3) В родильном доме перепутали двух мальчиков, у которых I и II группа крови. Родители одного из них имеют I и IV группы крови, второго – I и III .
Определите, кто чей сын.
- 4) У человека ген длинных ресниц (Р) доминирует над геном коротких ресниц (р). Женщина и мужчина имеют длинные ресницы. Какова вероятность рождения в данной семье ребёнка с короткими ресницами, если у отца женщины были короткие ресницы, а у мужчины все ближайшие родственники с длинными ресницами?

ВАРИАНТ №4

- 1) Альбинизм – наследственная рецессивная патология (а). Женщина-альбинос вышла замуж за здорового мужчину (с нормальной пигментацией (А)) и родила альбиноса. Определите генотипы родителей.
- 2) Дочь отца – гемофилика и здоровой матери вступает в брак со здоровым мужчиной. Какова вероятность появления гемофилии у внуков?
- 3) В родильном доме перепутали двух девочек, у которых I и II группа крови. Родители одной из них имеют II и IV группы крови, а родители второй I и II. Определите, кто чья дочь.
- 4) Голубоглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой карие глаза, а у матери – голубые. От этого брака родился один голубоглазый сын. Определите генотипы ребенка и его родителей.

ВАРИАНТ №5

- 1) У людей светлые волосы (т) – признак рецессивный. Определите генотипы родителей и детей, если у светловолосой матери и темноволосого отца пятеро детей, все темноволосые.
- 2) С какой вероятностью и у кого из детей женщины-дальтоника и здорового мужчины проявится данное заболевание?
- 3) Известно, что ген дальтонизма — рецессивный ген, локализованный в X-хромосоме. Здоровая женщина, мать которой так же, как и она, была здоровой, а отец был дальтоником, вышла замуж за здорового мужчину. Появление какого потомства можно ожидать от этого брака (относительно рассматриваемого заболевания)?
- 4) У человека ген дальтонизма (Д) доминирует над геном нормального зрения. В семье муж и жена страдают дальтонизмом. Каковы условия и вероятность рождения детей с нормальным зрением в данной семье?

ВАРИАНТ №6

- 1) У людей голубые глаза – признак рецессивный. Определите генотипы родителей и детей, если у голубоглазого отца и кареглазой матери пятеро детей, из них 2 детей голубоглазые.

- 2) Какое потомство может родиться у мужчины, страдающей дальтонизмом, и полностью здоровой женщины? У кого из потомства может проявиться заболевание?
- 3) Мисс Моника Л. возбудила в суде дело против мистера Билла К. о признании его отцом её ребёнка, у которого IV группа крови. Моника имеет III группу крови, а Билл - II. Известно также, что у обоих родителей Моника - IV. Удовлетворит ли суд данный иск?
- 4) У человека ген полидактилии (многопалости) (М) доминирует над нормальным строением кисти. У жены кисть нормальная, у мужа - признак полидактилии. Определите условие и вероятность рождения в этой семье ребёнка с нормальным строением кисти.

ВАРИАНТ №7

- 1) Организм с резус-положительным фактором (Rh+) несет доминантный ген (R), а резус-отрицательный (rh-) – рецессивный ген (r). Ребенок резус-положителен, его мать тоже резус-положительная. Какой резус-фактор может быть у отца?
- 2) В здоровой семье родился ребенок-гемофилик. Определить, какова была вероятность и причины рождения больного ребенка.
- 3) Молодые родители удивлены, что у них, имеющих одинаковую (II) группу крови, появился непохожий на них ребенок с I группой крови. Какова была вероятность рождения такого ребенка в этой семье? Каковы генотипы родителей?
- 4) Почему у рыжеволосых родителей не может быть нерыжеволосых детей? Ответ объясните.

ВАРИАНТ №8

- 1) Седая прядь волос у человека – доминантный признак (С). Определить генотипы родителей и детей, если известно, что у матери есть седая прядь волос, у отца – нет, а из двух детей в семье один имеет седую прядь, а другой не имеет.
- 2) Кто «виноват» в рождении дочери-дальтоника? Какова вероятность рождения больных детей в данной семье?
- 3) Мисс Моника Л, имеющая III группу крови, утверждает, что отцом её ребёнка, тоже имеющего III группу крови, является мистер Билл К, у которого II группа крови. При каком условии мистер Билл К. действительно является отцом этого ребёнка (если принимать во внимание только эти данные)?
- 4) У двух здоровых родителей родился ребенок альбинос. Второй ребенок был с нормальной пигментацией. Доминантный или рецессивный ген определяет альбинизм? Определить генотипы родителей и детей.

ВАРИАНТ №9

- 1) У супругов, страдающих дальтонизмом, родился ребенок с нормальным зрением. Какова вероятность появления в этой семье ребенка с дальтонизмом, если известно, что ген дальтонизма (Д) доминирует над геном нормального зрения?
- 2) С какой вероятностью проявится дальтонизм в потомстве, если у женщины отец страдал дальтонизмом, а мать и муж полностью здоровы?
- 3) Мисс Моника Л, имеющая III группу крови, утверждает, что отцом её ребёнка является мистер Билл К, у которого II группа крови. Какой генотип должен иметь ребёнок, чтобы Верховный суд США мог абсолютно исключить вероятность отцовства, если известно, что родители Билла имели IV группу крови?
- 4) Резус-положительная женщина, мать которой была резус-отрицательной, а отец — резус-положительным, вышла замуж за резус-положительного мужчину, родители которого были резус-положительными людьми. От данного брака появился резус-отрицательный ребенок. Какова была вероятность рождения такого ребенка в этой семье, если известно, что ген резус-положительности — доминантный ген, а ген резус-отрицательности — рецессивный ген?

ВАРИАНТ №10

- 1) У человека ген длинных ресниц (Р) доминирует над геном коротких ресниц (р). Женщина с длинными ресницами, у отца которой были короткие ресницы, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Какова вероятность рождения в данной семье ребёнка с длинными ресницами?
- 2) «Виноват» ли отец-дальтоник в рождении дочери-дальтоника? Какова вероятность рождения здоровых детей в данной семье?
- 3) Какие группы крови и почему могут быть у детей, если у родителей I группа крови?
- 4) Наличие веснушек (А) – доминантный признак. Какова вероятность рождения детей с веснушками у супружеской пары, если женщина с веснушками, у матери которой веснушек не было, вышла замуж за мужчину без веснушек?

Список литературы:

1. Биология. 10 класс (базовый уровень) : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 223, [1] с. : ил. — (Линия жизни). - ISBN 978-5-09-103624-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2089928>
2. Биология. 11-й класс. Базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 272 с. : ил. — (Линия жизни). — ISBN 978-5-09-116473-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157271>.
3. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>
4. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516336>
5. Охрана природы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13055-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517524>
6. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>
7. Юдакова, О. И. Биология: выдающиеся ученые : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. И. Юдакова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11033-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517124>
8. Лапицкая, Т. В. Биология. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. В. Лапицкая. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 40 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14157-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519715>

Практическая работа № 4

Биология развития. Описание особей вида по морфологическому критерию.

Цель: обеспечить усвоение учащимися понятия морфологического критерия вида, закрепить умение составлять описательную характеристику организмов.

Оборудование и материалы: живые растения или гербарные материалы растений разных видов.

Ход работы

1) Охарактеризуйте растения и животные разных видов, запишите их названия. Составьте морфологическую характеристику растений и животных каждого вида, описав особенности их внешнего строения (окраска, форма листьев или тела, длина и форма корней, расположение листьев, цветков, плодов, их окраска, форма конечностей, клюва).

2) Сравните растения и животные разных видов по морфологическому критерию, выявите черты сходства и различия по морфологическому критерию.

3) Оформите работу в виде таблицы.

Название растения или животного	Особенности внешнего строения	Сходства двух видов	Различия двух видов

4) Чем объяснить сходства и различия растений и животных, сравниваемых между собой?

Контрольные вопросы

1. Почему по одному морфологическому критерию нельзя дать полную характеристику о двух видах?

2. Какие еще критерии используются для определения принадлежности организма к данному виду?

Список литературы:

1. Биология. 10 класс (базовый уровень) : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 223, [1] с. : ил. — (Линия жизни). - ISBN 978-5-09-103624-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2089928>
2. Биология. 11-й класс. Базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 272 с. : ил. — (Линия жизни). — ISBN 978-5-09-116473-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157271>.
3. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>
4. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516336>
5. Охрана природы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13055-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517524>
6. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>
7. Юдакова, О. И. Биология: выдающиеся ученые : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. И. Юдакова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11033-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517124>
8. Лапицкая, Т. В. Биология. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. В. Лапицкая. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 40 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14157-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519715>

Практическая работа № 5

Онтогенетический уровень организации живого.

Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной)

Цель: научиться выявлять черты приспособленности организмов к среде обитания и устанавливать ее относительный характер.

Оборудование и материалы: гербарные образцы растений, комнатные растения, чучела или рисунки животных различных мест обитания.

Ход работы

1. Определите среду обитания растения или животного, предложенного вам для исследования. Выявите черты его приспособленности к среде обитания. Выявите относительный характер приспособленности. Полученные данные занесите в таблицу «Приспособленность организмов и её относительность».

Приспособленность организмов и её относительность

Название вида	Среда обитания	Черты приспособленности и к среде обитания	В чём выражается относительность приспособленности

2. Изучив все предложенные организмы и заполнив таблицу, на основании знаний о движущих силах эволюции объясните механизм возникновения приспособлений и запишите общий вывод.

Контрольные вопросы

1. В чем сущность явления мимикрия?
2. Чем различаются покровительственная и предостерегающая окраски? Приведите примеры.

Список литературы:

1. Биология. 10 класс (базовый уровень) : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 223, [1] с. : ил. — (Линия жизни). — ISBN 978-5-09-103624-4. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2089928>
2. Биология. 11-й класс. Базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 272 с. : ил. — (Линия жизни). — ISBN 978-5-09-116473-2. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157271>.
3. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>
4. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516336>
5. Охрана природы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13055-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517524>
6. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>
7. Юдакова, О. И. Биология: выдающиеся ученые : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. И. Юдакова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11033-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517124>
8. Лапицкая, Т. В. Биология. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. В. Лапицкая. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 40 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14157-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519715>

Практическая работа № 6

Популяционно-видовой уровень организации живого.

Сравнительное описание природной системы и агроэкосистемы. Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе.

Цель: установить общность и различие природной системы и агроэкосистемы, выявить видовое разнообразие и цепи питания в биоценозах.

Оборудование и материалы: модель-аппликация «Типичные биоценозы».

Ход работы:

1. На основании изученного материала запишите основные черты сходства природной системы и агроэкосистемы:
 - наличие функциональных групп организмов;
 - наличие пищевых сетей;
 - структура экосистем;
 - влияние экологических факторов.
2. Отличия природной системы и агроэкосистемы оформите в виде таблицы.

Отличия природной системы и агроэкосистемы

Характеристики	Природная экосистема	Агроценоз
1. Видовое разнообразие.		
2. Устойчивость.		
3. Действие отбора.		
4. Источник энергии.		
5. круговорот элементов.		
6. Саморегуляция.		
7. Продуктивность.		

3. Из предложенного текста выберите и составьте пищевую цепь биоценоза:

«Пример агроценоза — поле пшеницы. Его растительный покров состоит в основном из растений пшеницы с примесью сорняков. Животных значительно меньше, чем в естественных экосистемах, но они есть (личинки мух, жуки, дождевые черви и др.). Иногда резко повышается численность насекомых-вредителей. Живут в норках полевки, за ними охотятся немногочисленные лисы, прилетают зерноядные и хищные птицы. Осенью урожай зерна с поля вывозят. На поле остаются солома и корневые остатки, которые разлагаются грибами и бактериями, населяющими почву».

Контрольные вопросы

1. Как разнообразие видов влияет на устойчивость биоценоза? Почему природная система устойчивее агроценоза?
2. Чем пищевая цепь отличается от пищевых сетей? В чем их значение?

Список литературы:

1. Биология. 10 класс (базовый уровень) : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 223, [1] с. : ил. — (Линия жизни). - ISBN 978-5-09-103624-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2089928>
2. Биология. 11-й класс. Базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 272 с. : ил. — (Линия жизни). — ISBN 978-5-09-116473-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157271>.
3. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>
4. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516336>
5. Охрана природы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13055-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517524>
6. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>
7. Юдакова, О. И. Биология: выдающиеся ученые : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. И. Юдакова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11033-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517124>

8. Лапицкая, Т. В. Биология. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. В. Лапицкая. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 40 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14157-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519715>

Практическая работа № 7 - 8

Эволюция. Биогеоценотический и биосферный уровни организации живого.

Экологические системы. Решение экологических задач. Биосфера.

Цель: формирование умений решать простейшие экологические задачи.

Оборудование и материалы: сборник учебных экологических задач, справочники и энциклопедии по экологии.

Ход работы:

1. Ознакомьтесь с перечнем и типологией рассматриваемых реальных экологических задач: по общей экологии, прикладной и синэкологии.
2. Решите экологические задачи по алгоритму:
 - а) выявление факторов, определяющих рассматриваемое экологическое явление;
 - б) анализ этапов развития экологического явления и нахождение системообразующего фактора;
 - в) проведение сравнительного анализа в случае устранения или отсутствия функционирования выявленных фактов;
 - г) выдвижение гипотез о способах преобразования среды или социума;
 - д) моделирование экологических изменений во времени и в пространстве.
3. Составьте методику решения экологических задач с использованием графиков и схем.
4. Оформите ход решения экологических задач в тетрадях и сделайте выводы.

Образец решения экологической задачи по общей экологии:

Почему на пшеничном поле видовое разнообразие меньше, а биомасса фитофагов выше, чем на соседнем участке степи?

Дано: Пшеничное поле – биомасса фитофагов больше, степь – меньше.

Вопрос: Почему?

Ход решения:

- а) экологическое явление – увеличение биомассы фитофагов;
- б) системообразующим фактором увеличения биомассы энтомофагов являются экологические условия пшеничного поля;
- в) в агроэкосистемах могут обитать насекомые с высокой скоростью развития и миграционными способностями;

Ответ: Экологические условия агроэкосистемы населяют не многие виды, поэтому меньше конкуренции, а в степи много энтомофагов.

Задача №1.

Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько нужно травы, чтобы вырос один орел весом 5 кг (пищевая цепь: трава – заяц – орел). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.

Задача №2.

Какие изменения биотических факторов могут привести к увеличению численности популяции голого слизня, обитающего в лесу и питающегося преимущественно растениями?

Задача №3

Чем определяется устойчивость естественных экосистем?

Задача №4

Чем отличается наземно-воздушная среда от водной?

Задача №5

Чем структура биоценоза смешанного леса отличается от структуры биоценоза березовой рощи?

Задача №6

Почему отношения между собакой и таежным клещом считают примером паразитизма?

Задача №7

Белки, как правило, обитают в хвойном лесу и питаются преимущественно семенами ели. Какие биотические факторы могут привести к сокращению численности популяции белок?

Задача №8

Клевер произрастает на лугу, опыляется шмелями. Какие биотические факторы могут привести к сокращению численности популяции клевера?

Задача №9

Почему сов в экосистеме леса относят к консументам второго порядка, а мышей к консументам первого порядка?

Задача №10

Составьте пищевую цепь, используя все названные ниже объекты: перегной, паук-крестовик, ястреб, большая синица, комнатная муха. Определите консумента третьего порядка в составленной цепи.

Задача №11

Почему отношения между щукой и окунем в экосистеме реки считают конкурентными?

Задача №12

Почему численность промысловых растительноядных рыб может резко сократиться при уничтожении в водоеме хищных рыб?

Задача №13

Что служит основой формирования разнообразных сетей питания в экосистемах?

Задача №14

Чем природная экосистема отличается от агроэкосистемы?

Задача №15

Для борьбы с насекомыми-вредителями человек применяет химические вещества. Укажите не менее 3-х изменений жизни дубравы в случае, если в ней химическим способом будут уничтожены все растительноядные насекомые. Объясните, почему они произойдут.

Задача №16

В результате лесного пожара выгорела часть елового леса. Объясните, как будет происходить его самовосстановление.

Задача №17

Почему экосистему смешанного леса считают более устойчивой, чем экосистему елового леса?

Задача №18

В некоторых лесных биоценозах для защиты куриных птиц проводили массовый отстрел дневных хищных птиц. Объясните, как отразилось это мероприятие на численности куриных.

Список литературы:

1. Биология. 10 класс (базовый уровень) : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 223, [1] с. : ил. — (Линия жизни). - ISBN 978-5-09-103624-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2089928>
2. Биология. 11-й класс. Базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под ред. В. В. Пасечника. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 272 с. : ил. — (Линия жизни). — ISBN 978-5-09-116473-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157271>.
3. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>
4. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516336>
5. Охрана природы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13055-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517524>

6. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511618>
7. Юдакова, О. И. Биология: выдающиеся ученые : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. И. Юдакова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11033-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517124>
8. Лапицкая, Т. В. Биология. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. В. Лапицкая. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 40 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14157-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519715>