БИОЛОГИЯ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ

Рекомендовано к изданию Министерством народного образования Республики Узбекистан

НОВОЕ ИЗДАНИЕ

10



ТАШКЕНТ
2022

скачано с сайта www.idum.uz

УДК 57(072)
ББК 28.0
Б 70

Составители:

К. Сапаров, У. Рахматов, И. Азимов, М. Умаралиева, З. Тиллаева, И. Абдурахманова, Л. Уралова, С. Хайтбаева, Э. Очилов

Рецензенты:

Г. С. Эргашева – профессор, доктор педагогических наук, кафедра «Биология и методика обучения» факультета «Естественные науки» Ташкентского Государственного педагогического университета имени Низами.

У. Э. Ходжаназаров – доктор биологических наук, заведующий кафедрой «Ботаника и экология» факультета «Естественные науки» Ташкентского Государственного педагогического университета имени Низами.

Р. Х. Мирзаев – учитель биологии высшей категории, общеобразовательная школа № 12 Хазараспского района Хорезмской области.

О. С. Холмуродова – учитель биологии, специализированная общеобразовательная школа № 277 Сергелийского района города Ташкента.

Биология [Текст]: методическое пособие для учителей 10 класса / К. А. Сапаров [и др.]. – Ташкент: Республиканский центр образования, 2022. – 176 с.

УДК 57(072)
ББК 28.0

Оригинальный макет и концепция дизайна разработаны Республиканским центром образования.

Издан за счёт средств Республиканского целевого книжного фонда.

ISBN 978-9943-8828-2-9

© Республиканский центр образования, 2022

скачано с сайта www.idum.uz

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи биологического образования в средних образовательных школах. 5
2. Формирование опорных компетенций у учащихся в процессе обучения биологии. ...5
3. Формирование предметных компетенций у учащихся в процессе обучения. 7
4. Взаимосвязь опорных и предметных компетенций в биологическом образовании. 8
5. Учебные задания на основе педагогической таксономии. 9
6. Оценка учебной деятельности учащихся в биологическом образовании. 14
7. Распределение учебной нагрузки по классам и главам.....15
8. Современные педагогические технологии. 16

ГЛАВА I. МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

1.1. Биология как наука.....22
1.2. Практическое занятие. Моделирование уровней организации жизни.....24
1.3. Химический состав живых организмов 27
1.4. Практическое занятие. Значение воды для живых организмов.....30
1.5. Углеводы 32
1.6. Липиды 35
1.7. Белки.....38
1.8. Практическое занятие. Создание биологической инфографики.....41
1.9. Нуклеиновые кислоты.....43
1.10. Практическое занятие. Решение задач по строению ДНК и РНК.....46

ГЛАВА II. КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ

2.1. Эукариотическая клетка. Клеточная стенка.....50
2.2. Цитоплазма. Немембранные органоиды клетки.....53
2.3. Мембранные органоиды клетки.....56
2.4. Лабораторная работа. Изучение влияния температуры на проницаемость плазматической мембраны.....59
2.5. Ядро 61
2.6. Прокариотическая клетка 64
2.7. Практическое занятие. Сравнительное изучение строения прокариотических и эукариотических клеток.....66
2.8. Обмен веществ. Энергетический обмен.....69
2.9. Практическое занятие. Решение задач по энергетическому обмену в клетках.....71
2.10. Реализация генетической информации в клетке.....75
2.11. Практическое занятие. Моделирование биосинтеза белка 77
2.12. Размножение прокариотических и эукариотических клеток. 79
2.13. Мейоз. 81
2.14. Лабораторная работа. Изучение процесса митоза с помощью микропрепаратов.....83
2.15. Практическое занятие. Моделирование фаз митоза и мейоза.....85

ГЛАВА III. ЖИЗНЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

3.1. Бесполое размножение организмов.....87
3.2. Гаметогенез.....89
3.3. Половое размножение организмов 91
3.4. Бесполое и половое размножение в жизненном цикле растений и животных 94
3.5. Практическое занятие. Моделирование бесполых и половых поколений растений (мхи, хвощи, папоротники, семенные растения) 96

скачано с сайта www.idum.uz

ГЛАВА IV. НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ

4.1. Законы наследственности ... 99
4.2. Практическое занятие. Решение задач по генетике: полное и неполное доминирование ... 101
4.3. Практическое занятие. Решение задач по кодоминантности и плейотропии. ... 103
4.4. Генетика пола ... 106
4.5. Наследование признаков, сцепленных полом ... 109
4.6. Практическое занятие. Решение задач, сцепленных полом ... 111
4.7. Изменчивость ... 114
4.8. Практическое занятие. Изучение модификационной изменчивости ... 116
4.9. Генотипическая изменчивость ... 117
4.10. Практическое занятие. Сравнительное изучение модификационной и мутационной изменчивости ... 119

ГЛАВА V. ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ

5.1. Генная инженерия ... 123
5.2. Изменение клеточной наследственности ... 126
5.3. Биотехнология ... 128
5.4. Практическое занятие. Идентификация сайтов рестрикции и изучение использования пектиназы в производстве фруктовых соков ... 132

ГЛАВА VI. ЭКОСИСТЕМА

6.1. Структурная организация экосистем ... 135
6.2. Практическое занятие. Определение компонентов экосистем ... 138
6.3. Факторы среды ... 141
6.4. Работа над проектом. Сравнение строения растений, выращенных в разных экологических условиях ... 145
6.5. Трофическая структура экосистем ... 147
6.6. Практическое занятие. Создание схем и решение задач по пищевой цепи и пищевым сетям ... 150

ГЛАВА VII. ЭВОЛЮЦИЯ

7.1. Движущие факторы эволюции ... 154
7.2. Практическое занятие. Изучение демографических показателей населения на основе закона Харди – Вайнберга ... 157
7.3. Естественный отбор ... 159
7.4. Приспособление в органическом мире как результат эволюции ... 163
7.5. Практическое занятие. Изучение приспособления организмов к среде обитания ... 168
7.6. Появление видов ... 171
Список использованной литературы ... 175

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛЕ

Основная цель предмета биологии как науки о строении, жизненных процессах, развитии, происхождении, разнообразии, отношениях с внешней средой, приспособлениях живых организмов – формировать у учащихся целостное понимание взаимозависимости живой и неживой природы, общебиологических представлений, умения понимать, обосновывать, анализировать, обобщать и решать проблемы, связанные с жизненной средой, развивать естественнонаучное мировоззрение, основанное на законах органического мира и биологических систем, в процессе обучения обогащать новыми знаниями, практическими умениями, навыками самостоятельного и творческого мышления, воспитывать позитивное отношение к окружающей нас живой природе, чувство ответственности за сохранение биологического разнообразия, устойчивой жизнедеятельности.

Основные задачи учебного предмета биологии:

• развивать у учащихся систематизированные знания об основных биологических понятиях, теориях и законах;

• формировать у учащихся навыки приобретения знаний о живой природе и использовать их в практической деятельности;

• формировать у учащихся понимание роли биологии в создании представлениий об органическом мире и навыки научного мировоззрения, осознание роли в формировании функциональной грамотности в решении практических проблем;

• формировать у учащихся навыки наблюдения и анализа биологических объектов, явлений и процессов, умения объяснить суть биологических закономерностей;

• ориентировать учащихся на сохранение своего здоровья и здоровья окружающих, на ведение здорового образа жизни;

• ориентировать учащихся на осознанный выбор профессии на основе обеспечения связи содержания биологического образования с актуальной общественной жизнью и научно-техническими достижениями;

• формировать сознательное бережное отношение молодого поколения к природе и всем её богатствам;

• воспитывать учащихся в духе патриотизма, знакомя их с местными видами растений и животных, достижениями в селекции, великими учёными, жившими и творившими в древности, и трудами современных учёных в области биологических знаний, развивать практические компетенции применения полученных биологических знаний.

ФОРМИРОВАННИЕ ОПОРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

Опорные компетенции представляют собой компетенции, которые подготавливают почву для общего развития личности, развивают умение устанавливать личные, социальные, экономические и профессиональные отношения в течение своей самостоятельной жизни, занимать своё место в общественной жизни и обществе, решать возникающие в жизни проблемы, становиться конкурентоспособным персоналом в сфере своей профессии.

Коммуникативные компетенции: вступать во взаимное общение в обществе, уметь чётко и понятно излагать своё мнение устно и письменно, уметь логично задавать вопросы по теме и отвечать на них, обладать социальной гибкостью, соблюдать культуру взаимного общения, уметь работать в сотрудничестве, уметь отстаивать свою позицию, уважая мнение собеседника в общении, управлять своими эмоциями в различных конфликтных ситуациях, уметь принимать конструктивные решения при решении проблем и разногласий.

В главе или теме, в которых имеют место коммуникативные компетенции, подразумеваются такие качества, как способность чётко и доказательно выполнять учебные задания применительно к изучаемой главе или теме, уметь формулировать вопросы в логической последовательности, отвечать на вопросы письменно и устно, соблюдая при этом нормы изучаемой речи. А также излагать своё мнение в чёткой, логической

последовательности, обосновывать свои ответы, уметь слушать ответы членов группы в процессе совместной работы, активно участвовать в подведении общего вывода путём наблюдения и логического изложения своего ответа, в школе, махалле, в общественных местах, в семье, на уроках, общаться с друзьями в соответствии с нормами здорового образа жизни.

С целью развития коммуникативных компетенций учитель биологии на уроках должен создавать фундамент для совершенного владения учащимися устной и письменной речью, формирования умения ясно и понятно выражать своё мнение; развития умения задавать вопросы в логической последовательности на основе текста учебника и дополнительной литературы; приобретения навыков оформления устного и письменного ответов на вопросы; соблюдения норм культуры в общении со сверстниками и учителями; развития умения выражать своё мнение при работе в малых группах, уважая мнение членов группы; навыков работы в групповом сотрудничестве; развития умений отстаивать своё мнение и убеждать, основываясь на усвоенных знаниях, умениях и навыках; проявления сдержанности и самообладания в дискуссиях и спорных ситуациях во время уроков; развития умения принимать целесообразное решение в конфликтных ситуациях; стремления к изучению иностранных языков наряду со своим родным языком.

Компетенция работы с информацией – это умение искать, сортировать, обрабатывать, хранить и эффективно использовать необходимую информацию из медиаисточников, обеспечение её сохранности, приобретение медиакультуры.

Нижеследующие учебно-трудовые навыки являются основой для формирования компетенций работы с информацией: навыки работы с учебником; знание и применение инструкций, данных во введении учебника; различение фраз, выделенных цветом; ориентирование в содержании учебника; умение пользоваться колонтитулами; умение пользоваться инструкциями; навыки работы с текстом; умение составить план к прочитанному тексту; поиск ответов на вопросы с помощью учебника; запись лекций; умение выполнять практические задания с помощью текста учебника; умение составлять таблицы, схемы, диаграммы; умение давать определение понятиям и правилам; описание характеристик объекта; формулирование выводов.

В целях развития у учащихся компетенции работы с информацией учителю биологии следует использовать учебные видеоматериалы по теме, сортировать информацию из дополнительной литературы и сайтов и на этой основе давать задания учащимся по подготовке рефератов. В целях расширения своего научного кругозора необходимо эффективно и целесообразно использовать уроки, внеклассные занятия и мероприятия, экскурсии.

Компетенции саморазвития – наличие качеств, основанных на общечеловеческом достоинстве: регулярное саморазвитие в физическом, духовном, психологическом, интеллектуальном и креативном аспектах; стремление к совершенству; самостоятельное обучение на протяжении всей жизни; регулярное развитие когнитивных навыков и жизненного опыта; адекватная оценка своего поведения; владение навыками самостоятельного принятия решений.

С целью формирования компетенций саморазвития у учащихся от учителя биологии требуется уделять внимание их самостоятельным работам и самообразованию; создать базу стандартных и нестандартных учебных и тестовых заданий для определения самооценки учащихся (юношей и девушек); создать адаптивные тестовые задания и разместить их в памяти компьютера; направить обучающихся на достижение физической, духовной, психологической и интеллектуальной зрелости. Использование инновационных технологий в обучении биологии, в том числе, технологий, ориентированных на развитие личности учащихся, также позволяет развивать у них компетенции саморазвития.

Социально-эмоциональная и гражданская компетенция – уметь чувствовать сопричастность к событиям и процессам в обществе, активное участвовать в них, знать о своих правах и обязанностях, соблюдать их, следовать культурным нормам, быть вер-

ным родине, добрым по отношению к людям, оперировать правовыми нормами в трудовых и гражданских отношениях. А также разбираться в произведениях искусства, верить в национальные ценности, одеваться скромно, вести здоровый образ жизни.

Формирование социально-эмоциональной и гражданской компетенции заключается в приобретении знаний о гражданском долге, социальном и политическом развитии, о чрезвычайных ситуациях, экологических проблемах, в понимании художественных произведений и развитии организаторских способностей по их сохранению. Обучение биологии создаёт основу для развития учащихся как активных граждан общества.

В процессе обучения биологии уроки, внеклассные мероприятия, экскурсии играют важную роль в развитии социально-эмоциональной и гражданской компетенции учащихся. В ходе этих мероприятий следует ознакомить учащихся с явлениями и процессами, происходящими в природе и обществе; со статьями Конституции Республики Узбекистан по соответствующим темам; обратить внимание на их умственное, духовно-нравственное, экономическое, правовое, физическое и трудовое воспитание, на внесение личного вклада в развитие родины за счёт совершенного овладевания профессией, служения интересам общества и семьи; воспитывать чувство великодушия, учить уважать мировоззрение и религиозные убеждения других наций, их национальные и этнические особенности, традиции и обряды путём формирования в разуме и сердце учащихся национальных и общечеловеческих ценностей; учить бережно хранить историческое, духовное и культурное наследие; учить соблюдать установленные правила этикета в обществе.

ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ У УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

Компетенции, формируемые на основе содержания предмета биологии, называются **предметными компетенциями**. Предметные компетенции – это способность учащихся решать теоритические и практические вопросы, умение применять на практике знания и навыки, полученные на уроках биологии, для решения задач, возникающих в их повседневной жизни.

Исходя из содержания предмета биологи, у учащихся формируются следующие компетенции:

1. КОМПЕТЕНЦИИ НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы.

10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов.

10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует отношения и общие закономерности между ними.

2. ПРАКТИЧЕСКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы.

10.2.2. Проектирует, моделирует и реализует биологические объекты, явления и процессы.

10.2.3. Даёт оценку биологическим системам и биологическим процессам, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает вывод.

Расшифровка кодов, присвоенных компетенциям:

Например, 10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы.

Первая цифра кода – это класс, например, 10 класс.

Вторая цифра кода – это номер компетенции:

1. Компетенции научной грамотности.

2. Практические компетенции.

Третье число кода – это число содержания компетенций. Например, 1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ОПОРНЫХ И ПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ КОМПЕТЕНЦИЙ В БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Предметные компетенции **Опорные компетенции**	**Знание, понимание, интерпретация биологических явлений и процессов**	**Применение научных методов исследования, анализа, синтеза, обобщения биологических объектов, явлений, процессов**	**Проектирование, моделирование и выводы по биологическим объектам, явлениям и процессам, формирование новых идей**
Коммуникативные компетенции	Вступление во взаимное общение, соблюдение норм языка при письменных и устных ответах на вопросы, умение слушать ответы членов группы с соблюдением культуры слушания в процессе сотрудничества, общение с людьми в семье, школе, махалле, в общественных местах, соблюдение норм здорового образа жизни.	Умение ясно и понятно излагать своё мнение устно и письменно – чётко и аргументированно, выполнять учебные задания по изучаемой теме, формулировать вопросы в логической последовательности.	Выражение своего мнения в чёткой логической последовательности, активное участие в подведении итога путём логического изложения своего ответа.
Компетенции работы с информацией	Владение навыками работы с учебниками: знать и применять инструкции, данные во введении к учебнику; ориентироваться в содержании учебника; уметь пользоваться колонтитулами.	Владение навыками работы с текстом: уметь составлять план прочитанного текста; находить ответы на вопросы по тексту, записывать лекцию; уметь выполнять практические задания, используя текст учебника.	Умение составлять таблицы, схемы по тексту учебника; уметь находить понятия и правила, используя текст учебника; описывать характеристики объекта, делать выводы.
Компетенции саморазвития	Непрерывное физическое, духовное, интеллектуальное и творческое саморазвитие, стремление к совершенству.	Регулярное совершенствование самостоятельной учебной деятельности, познавательных навыков и жизненного опыта.	Приобретение навыков альтернативной оценки собственного поведения и самостоятельного принятия решений на протяжении всей жизни.
Социально-эмоциональные и гражданские компетенции	Чувство сопричастности к событиям, явлениям и процессам, происходящим в обществе, активное участие в них, знание своих гражданских прав и обязанностей, их соблюдение, владение правовой культурой в трудовых и гражданских отношениях.	Быть верным родине, добрым по отношению к людям и обладать верой в общечеловеческие и национальные ценности, разбираться в художественных произведениях искусства, одеваться опрятно, соблюдать правила культуры и здорового образа жизни.	Владение знаниями о гражданском долге, социальном и политическом развитии, чрезвычайных ситуациях, экологических проблемах, понимание художественных произведений и произведений искусства, а также развитие организаторских способностей в их сохранении.

УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ НА ОСНОВЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТАКСОНОМИИ

Цель обучения на основе компетентностного подхода заключается в том, чтобы дать возможность учащимся самостоятельно применять полученные знания, умения и навыки для решения задач, которые возникнут в их профессиональной и общественной деятельности в будущем; формировать навыки сознательного выбора профессии, самостоятельного обучения с использованием информационно-коммуникационных технологий, саморазвития, постоянно совершенствовать свои знания.

В процессе обучения биологии компетенции и инновационные технологии способствуют развитию у учащихся мышления. Методы, направленные на самостоятельное обучение, дают возможность развивать такие навыки, как поиск необходимых знаний, самообразование, формулирование выводов.

Благодаря максимальному приближению образовательной среды к реальной общественной жизни, учащиеся получают возможность самостоятельно строить фундамент своей профессиональной деятельности. При подготовке их к общественной жизни важно организовать самостоятельную учебную деятельность и последовательно повышать уровень сложности учебной деятельности. Этого можно достичь путём организации учебной деятельности с использованием технологии иерархических задач на основе педагогической таксономии.

Технология иерархических задач основана на создании системы учебных заданий с возрастающим уровнем сложности, направленных на усвоение содержания учебного предмета и формирование видов учебной деятельности. Иерархические задачи служат формированию у учащихся базовых и научно-научных компетенций, поднятию на более высокий уровень их творческого мышления, одарённости, развитию уровня естественнонаучной грамотности.

Учебные задания составляются на основе карты заданий, исходя из содержания предмета биологии. Карта заданий основана на таксономическом подходе, в котором образовательные цели выражаются через учебную деятельность, и обобщает компетенции, связанные с фундаментальными и биологическими науками и таксономией Блума.

Таксономия – это теория классификации и систематизации сложно структурированных областей реальности на основе иерархической структуры. Таксономия Блума представляет собой иерархическую структуру, определяющую когнитивные навыки и компетенции в соответствии со сложностью мыслительных операций. Согласно этой таксономии, уровень познания мышления состоит из стадий познания, понимания, применения, анализа, синтеза и вывода.

При организации образовательно-воспитательного процесса эти этапы превращаются в образовательные цели. Исходя из этого, контролируется и оценивается уровень усвоенных знаний, умений и навыков, базовых и предметных компетенций обучающихся. Карта заданий – универсальный инструмент для создания иерархической системы задач, раскрывающей содержание учебного предмета (табл. 1).

В первом столбце карты иерархических заданий даны этапы познания, понимания, применения, анализа, синтеза и заключения. Содержание этих этапов определяется во втором столбце через когнитивные навыки и навыки способов преобразования информации. В третьем столбце карты перечислены требования к уровню достижения образовательных целей, а в четвёртом – приведены примеры учебных задач по таксономии Блума. Шестой этап «Генерация идей» означает, что обучающийся способен самостоятельно применять полученные знания и самостоятельно организовывать свою учебную деятельность.

При построении (конструктировании) учебных задач в основном предусматривается горизонтальное и вертикальное развитие учебной деятельности.

Горизонтальное развитие предполагает расширение информации об изучаемом биологическом объекте, явлении, процессах посредством использования различных цветных изображений, микропрепаратов, флэш-моделей, живых объектов. Организация

учителем разнообразных видов деятельности позволяет иметь более яркое представление и знания об изучаемом объекте.

Вертикальное развитие учебной деятельности предполагает переход от уровня репродуктивной деятельности к уровню самостоятельной исследовательской и творческой деятельности. Важно, чтобы задания носили репродуктивный, частично исследовательский, самостоятельно-исследовательский характер в соответствии с уровнями знаний учащихся. Задания репродуктивного характера связаны с получением знаний, задания частично исследовательского характера связаны с применением знаний в знакомых, стандартных ситуациях, задания самостоятельно-исследовательского, конструктивного характера связаны с самостоятельным применением полученных знаний, умений, навыков и компетенций в новых непредвиденных ситуациях, что позволяет самостоятельно планировать деятельность. Через иерархические задания учащиеся могут понять сущность изучаемого объекта, причинно-следственные связи, научиться работать над творческими и проблемными вопросами и упражнениями, исследованием, анализом, синтезом, абстрагированием, моделированием, классификацией, сравнением, обобщением и составлением выводов; контролируются навыки обучения и выполнения мыслительных операций.

С помощью этой карты каждый учитель-предметник может разработать систему заданий определённого уровня сложности в соответствии с возрастом учащихся, уровнем сформированности навыков самостоятельной работы, приобретёнными ими видами учебной деятельности, их способности.

Организация учебной деятельности учащихся на основе образовательных целей, определённых в таксономии, предполагает знание, понимание, практическое применение понятий в содержании биологического образования, умение учащихся обобщать и делать выводы путём анализа и синтеза.

В заключение следует отметить, что внедрение таксономического подхода в процесс обучения биологии, постановка учебных задач, исходя из учебных целей, рассматривается как важное средство формирования компетенций у учащихся и подготавливает почву для повышения эффективности обучения.



Таблица 1

Карта иерархических заданий				
Цели обучения		**Виды образовательной деятельности и компитенции**	**Требования к уровню достижения образовательных целей**	**Образцы учебных заданий**
Знать	Распознавать	Поиск необходимой информации из различных источников, сортировка информации.	Запоминает, распознаёт, называет компоненты объектов, событий, обрабатывает, повторяет, показывает, наблюдает по инструкции.	– Кто?.. Что?.. Когда?.. Где?.. – назвать предмет, событие, процесс; – показать предмет, событие, процесс с иллюстрации.
	Сохранить в памяти	Хранение информации, её эффективное использование, выделение и интерпретация изучаемого объекта, события, явления.		– назвать предмет, событие, процессы; – запомнить закон или правило; – заполнить текст; – заполнить таблицу.
Понимание	Приводить примеры	Приводит пример, исходя из поставленной цели, свободно излагает свои мысли письменно и устно.	Интерпретирует, разъясняет суть и значение объектов, явлений и процессов, обсуждает, может объяснить другим, приводит примеры, высказывает и описывает своё мнение.	– привести примеры; – интерпретировать понятия; – объяснить значение предмета, события, процесса; – объяснить суть предмета, события, процесса.
	Интерпретировать	Обработка информации, интерпретация в виде схемы, таблицы, иллюстрации.		– отобразить объект, явление, процесс в схеме; – нарисовать изображение объекта, явления, процесса; – представить информацию в виде таблицы; – отредактировать информацию или текст.
	Классификация	Разделение объектов, явлений, процессов на составляющие их категории, группы, идентификация важных и неважных признаков, выделение частей, составляющих объект как целое на основе определённых критериев классификации.		– подразделить объекты, явления, процессы на компоненты; – классифицировать свойства объектов, явлений, процессов.

Понимание	Обобщение	Обобщение информации, понимание функции компонентов, категорий, групп объектов, явлений, процессов, отношений между компонентами, определение общих закономерностей.	Интерпретирует, разъясняет суть и значение предметов, событий, процессов, обсуждает, может объяснить другим, приводит примеры, высказывает свое мнение.	– определить взаимосвязь между компонентами объектов, явлений, процессов; – определить общие закономерности различных объектов, событий, процессов; – скоординировать.
	Объяснение	Объяснение объекта, явления, процесса на основе самостоятельного и творческого мышления, определение их причинно-следственных связей.		– объяснить ход и причину событий; – объяснять важность объектов, явлений, процессов; – обосновать характер объектов, процессов и явлений; – объяснить схему, таблицу, график; – предоставить факты и доказательства.
Применение	Применение на практике	Применение знаний в новых и неожиданных ситуациях.	На практике использует законы и правила об объектах, явлениях и процессах, создаёт или реконструирует модель и схему решения поставленных задач.	– наблюдать за объектами, событиями, процессами; – провести эксперимент над объектами, явлениями и процессами; – подготовить отчёт, основанный на наблюдениях и опыте; – вести дневник.
Анализ-синтез	Стратификация	Анализ важных и неважных свойств объектов, явлений, процессов.	Разделяет объекты, явления, процессы на компоненты, категории, группы, отношения между частями,	– анализировать компоненты объектов, событий, процессов; – определить сходство предметов, событий, процесс определить ов; – определить разницу между объектами, событиями и процессами.

Анализ-синтез	Координация	Определение совместимости между объектами, явлениями, процессами, их свойствами, компонентами.	выявляет общие законы, умеет анализировать от частного к общему, от общего к частному и от сложного к простому.	– выражать совместимость между признаками и составными частями предметов, явлений, процессов посредством схем и диаграмм.
Подытожить	Оценивать	Объективная и критическая оценка объектов, событий, процессов и различных ситуаций.	Оценивает объекты, явления, процессы, высказывает критическое мнение, поддерживает, доказывает, исследует их, делает о них выводы, решает проблемы, определяет их связи в причинно-следственной цепи.	– оценить важность той или иной деятельности; – доказать достоверность того или иного факта.
	Комментировать	Определение, оценка, принятие решения или нахождение решения на основе стандартов и критериев.		– Как вы относитесь к той или иной идее? – Какое вы можете сделать заключение? – Каким образом вы поступили бы? – По каким критериям вы оценили бы ту или иную деятельность?
Генерация идей	Создание новых идей	Самостоятельная постановка учебных целей.	Выдвигает гипотезы о новых явлениях, событиях и процессах с точки зрения содержания, продвигает, планирует, проектирует, моделирует, создаёт, исследует объекты, события, процессы.	– выразить свою цель; – придумать задания; – подготовить лекцию, конспект, презентацию.
	Планирование	Выдвижение новых идей, предположений, знаний, событий.		– составить план проведения опытов и исследований; – предложить проблемный вопрос; – выдвигать свои гипотезы относительно проблемы; – предложить решение проблемы; – предложить альтернативный вариант; – смоделировать его.
	Внедрение	Планирование, проектирование, моделирование объекта, явления, процесса, конструктурирование.		– предложить план реализации результатов исследования.

ОЦЕНКА УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Оценка знаний, умений и навыков, приобретаемых учащимися в области биологии, требует особого подхода.

Оценивание – это инструмент, позволяющий контролировать качество образования, определять динамику эффективности в процессе обучения, уровень знаний, навыков, квалификации, поддержки, компетенций, приобретаемых обучающимися, а также выявлять пробелы в этом процессе и способ их корректировки. *Оценивание* – необходимая составляющая часть образовательного процесса, направленная на сбор и анализ информации о результатах, достигнутых учащимися на текущем и итоговом этапах обучения.

Для того чтобы современная система оценивания воплощала в себе формативно-суммирующее оценивание и имела чёткую дидактическую цель, этот процесс должен осуществляться в соответствии с определёнными параметрами, критериями и показателями. *Параметр* указывает на то, что следует оценивать. *Критерий* отражает необходимый признак оценки достигнутого результата. *Результат* – это частный критерий, раскрывающий его содержание.

Критериальное оценивание – сравнение образовательных результатов, знаний, умений и компетенций, базовых и предметных компетенций по единым и идентичным критериям, разработанным на основе заранее определённых образовательных целей, и представляет собой форму оценивания, заключающуюся в измерении. Такое оценивание создаёт возможность оценивать результаты по образовательным целям, чётко определяющим критерии. Таким образом, результаты оцениваются напрямую и объективно, что позволяет лучше различать сильные и слабые стороны учащегося.

Формативное (текущее) оценивание – оценивание в целях оперативного определения достижений и недостатков образовательного процесса, его эффективности и последующей координации и обеспечения обратной связи между преподавателем и учащимся. По форме оно может быть как ознакомительным (в начале изучения предмета), так и ежедневным (в ходе учебного процесса). Формативное оценивание определяет уровень текущего усвоения знаний и умений на уроке или внеурочной деятельности, обеспечивает оперативную коммуникацию между учащимся и учителем в ходе учебного процесса. Формативное оценивание является неотъемлемой частью учебного процесса и проводится учителем регулярно в течение четверти и обеспечивает постоянную обратную связь между учащимся и учителем без баллов или оценок. Это позволяет учащимся понять, насколько хорошо они справляются с заданиями при изучении нового учебного материала, и достигать целей и задач обучения. Формирующее оценивание позволяет учителю отслеживать прогресс учащихся в достижении целей обучения. Учащиеся имеют право исправлять свои ошибки в формативном оценивании. Это поможет им раскрыть свой потенциал и добиться лучших результатов.

Суммативное или итоговое оценивание определяется на определённом важном этапе образовательного процесса (например, модуль, семестр или четверть, окончание учебного года, завершение одного этапа обучения или перед переходом на следующий этап обучения) учащегося – это процесс измерения степени достижения образовательных целей.

Целью суммативного оценивания является определение уровня знаний, умений и квалификации обучающихся в определённый период времени и определение соответствия полученных результатов нормативным требованиям. Суммативное внутреннее оценивание проводится учителями или администрацией школы по результатам различных видов работы. Суммативное внешнее оценивание – это определение уровня сформированности знаний и навыков учебной деятельности после завершения определённого этапа обучения.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ ПО ЗАНЯТИЯМ И ГЛАВАМ

П/н	Название отделов и глав	Распределение			
		Всего	Лекции	Практическое занятие (практика, проект, контрольная работа)	Лабораторное занятие
1	**Молекулярная биология**	12	7	5	–
2	**Клеточная биология**	17	10	5	2
3	**Жизненные процессы**	6	4	2	–
4	**Наследственность и изменчивость**	12	6	6	–
5	**Биотехнология и генетическая инженерия**	5	3	2	–
6	**Экосистема**	8	4	4	–
7	**Эволюция**	8	5	3	–
ВСЕГО:		**68**	**39**	**27**	**2**

Метод «SWOT-анализ»

Цели метода: данный метод служит для поиска путей решения задач путём анализа и сравнения имеющихся теоретических знаний и практического опыта, предполагает закрепление знаний, повторение, оценивание, самостоятельность, критическое суждение, помогает формировать нестандартное мышление.

S (strength) –	сильные стороны
W (weakness) –	слабые стороны
O (opportunity) –	возможности
T (threat) –	барьеры

Образец: обобщить анализ развивающих образовательных подходов в данной таблице.

S	Сильные стороны подходов к развивающему обучению	
W	Слабые стороны подходов к развивающему обучению	
O	Возможности для развивающих подходов к обучению (внутренние)	
T	Препятствия для реализации развивающих подходов к обучению (внешние)	

Метод “FSMU”

Цели метода: данный метод предназначен для получения конкретных выводов из общего мнения участников, усвоения и вывода информации путём сравнения и противопоставления, а также формирования навыков самостоятельного творческого мышления. Рекомендуется использовать этот метод для закрепления темы и опросов по ней, домашних заданий, анализа результатов практических занятий.

Этапы реализации метода “FSMU”:

– участникам предлагается окончательный вывод или идея по теме;

– каждому участнику будут выданы листки с этапами метода **“FSMU”**:

F	Выскажите своё мнение.
S	Объясните причину своего утверждения.
M	Приведите пример, обосновывающий причину, которую вы указываете.
U	Обобщите свою точку зрения.

Отношения участников представляются индивидуально или в группах. Анализ FSMU является основой для более быстрого и успешного усвоения участниками профессиональных и теоретических знаний на основе практических занятий и имеющегося опыта.

Например,

Мнение: результаты международного исследования системы естественнонаучного образования в нашей стране PISA требуют анализа и доработки.

Задание: проанализировать своё отношение к данной проблеме с помощью метода “FSMU”.

Метод «Проблемная ситуация»

Этот метод направлен на развитие у учащихся навыков анализа причин и последствий проблемных ситуаций и поиска решений для них.

Сложность проблемы, выбранной для метода «Проблемной ситуации», должна соответствовать уровню знаний учащихся. Им нужно научиться находить решение поставленной проблемы, иначе, когда они не смогут этого сделать, учащиеся потеряют интерес и уверенность в себе. При использовании метода «Проблемной ситуации» учащиеся учатся самостоятельно мыслить, анализировать причины и последствия проблемы, находить решение.

Метод «Проблемная ситуация» состоит из следующих этапов:

1. Учитель выбирает проблемную ситуацию по теме, определяет цели и задачи и объясняет задание учащимся.
2. Учитель знакомит учащихся с целью, задачами и условиями выполнения задания.
3. Учитель делит учащихся на малые группы.
4. Малые группы изучают заданную проблемную ситуацию, определяют причины проблемы, и каждая группа делает презентацию. После просмотра всех презентаций изложенные мнения обобщаются.
5. В течение времени, отведённого на этом этапе, учащиеся высказывают свои точки зрения на последствия проблемы. После презентации их мнения обобщаются.
6. Учащиеся обсуждают и анализируют различные возможности решения проблемы. Они разрабатывают пути решения проблемной ситуации.
7. Малые группы делают презентации по решению проблемной ситуации и предлагают варианты её решения.
8. После всех презентаций резюмируются схожие решения. Вместе с учителем группа выбирает наиболее оптимальные варианты решения проблемной ситуации.

Метод «Проект»

Это метод включает в себя сбор, систематизацию и анализ информации по заданной теме. Учащиеся принимают участие в процессах планирования, принятия решений, реализации, проверки и заключения, оценки результатов. Разработка проекта может осуществляться индивидуально или в группе, но при этом каждый проект является согласованным результатом совместной деятельности учебной группы.

Проект должен научить применять теоретические знания на практике, создавать возможность для самостоятельного планирования, организации и реализации способности учащихся.

Метод «Проект» состоит из нижеследующих этапов:

1. Учитель разрабатывает задания для проектной работы. Учащиеся самостоятельно собирают информацию для выполнения задания на основе учебника, схем, раздаточных материалов.
2. Учащиеся самостоятельно разрабатывают план работы. В нём они должны учитывать этапы работы, выделяемое на них время, технологическую последовательность, материал, оборудование.
3. Малые группы представляют свои рабочие планы и принимают решение о выполнении задания на их основе. Учащиеся вместе с учителем обсуждают результаты принятых решений, сравнивают их и выбирают наиболее оптимальный вариант. Учитель вместе с учащимися разрабатывает «Оценочный лист».
4. Учащиеся выполняют задание самостоятельно на основе рабочего плана. Они могут работать как индивидуально, так и в малых группах.

Метод «Мозговой штурм»

Это метод, с помощью которого учитель собирает свободные мнения учащихся по проблеме, в результате чего все приходят к определённому решению. Различают письменную и устную формы метода «Мозговой штурм». При устной форме каждый учащийся высказывает своё мнение на вопрос, поставленный учителем. На вопросы, заданные в письменном виде, учащиеся кратко и чётко формулируют и записывают свои ответы на бумажных карточках. Ответы прикрепляются к доске (с помощью магнитов) или к доске «пинборд». В письменной форме метода «Мозговой штурм» есть возможность группировать ответы по определённым признакам. При грамотном применении этого метода можно научить человека мыслить свободно и творчески.

При использовании метода «Мозговой штурм» становится возможным вовлечь всех обучающихся, привить им навыки культуры общения и обсуждения. У них развивается умение выражать своё мнение не только устно, но и письменно, навыки логически и системно мыслить. Отсутствие оценки высказанных мнений способствует формированию различных представлений. Этот метод служит для развития творческого мышления учащихся.

Метод «Мозговой штурм» реализуется в зависимости от поставленной учителем цели:

1. Когда целью является определение базовых знаний учащихся, метод реализуется во вводной части урока.

2. Для повторения темы, с целью связывания одной темы со следующей либо при переходе к новой теме.

3. Применяется после новой темы в части повторения с целью закрепления пройденного материала.

Основные правила использования метода «Мозговой штурм»:

1. Высказанные идеи не обсуждаются и не оцениваются.

2. Рассматриваются любые высказанные мнения, даже если они неверны.

3. Каждый учащийся должен участвовать в обсуждении.

Ниже представлена структура метода «Мозговой штурм»:

- задан проблемный вопрос;
- мысли и идеи выслушиваются и обобщаются;
- мысли и идеи группируются;
- выбирается чёткий и правильный ответ.

Метод «Мозговой штурм» состоит из следующих этапов:

1. Учащимся задают вопрос и просят ответить на него (мнения, идеи и рассуждения).

2. Учащиеся выражают своё мнение по заданному вопросу.

3. Идеи учащихся, записанные на карточках, собираются и прикрепляются к доске.

4. Карточки с ответами группируются по определённым критериям.

5. Из всех высказанных мнений выбирается чёткий и правильный ответ на поставленный вопрос.

Преимущества метода «Мозговой штурм»:

- отсутствие оценки результатов обеспечивает формирование у учащихся различных мнений;
- участвуют все учащиеся;
- идеи визуализируются;
- есть возможность проверить базовые знания обучающихся;
- учащиеся проявляют интерес к предмету.

Недостатки метода «Мозговой штурм»:

- неспособность учителя правильно сформулировать вопрос;
- требование к наличию у педагога высоких коммуникативных навыков.

Метод “Case-study”

“Case-study” (англ. “case” – «конкретная ситуация», «событие», “study” – «изучать», «анализировать») – метод обучения, основанный на изучении и анализе конкретных ситуаций. Для анализа может быть использована открытая информация или конкретное событие.

Данный метод, в отличие от метода проблемного обучения, основан на принятии чётких решений на основе изучения реальных ситуаций. Если он используется как способ достижения определённой цели в образовательном процессе, то носит методологический характер, а если осуществляется поэтапно при изучении процесса, на основе определённого алгоритма, то отражает технологический аспект.

Этапы реализации метода “Case-study”:

Этапы работы	Форма и содержание деятельности
1 этап: Знакомство с “Case-study” и его информационным обеспечением.	- индивидуальная аудио-визуальная работа; - ознакомление с кейсом (в текстовом, аудио- или медиа-формате); - обобщение информации; - информационный анализ; - выявление проблем.
2 этап: Выяснение кейса и формулировка задания.	- индивидуальная и групповая работа; - определение приоритетной иерархии проблем; - определение основной проблемной ситуации.
3 этап: Поиск решения учебной задачи путём анализа основной проблемы в кейсе, разработки путей её решения.	- индивидуальная и групповая работа; - разработка альтернативных решений; - анализ возможностей и препятствий каждого решения; - выбор альтернативных решений.
4 этап: Формирование и обоснование решения кейса, презентация.	- индивидуальная и групповая работа; - обоснование возможности реализации альтернативных вариантов; - подготовка презентации творческого проекта; - освещение практических аспектов окончательного вывода и решения ситуации.

Особенности метода “Case-study”:

- наличие исследовательской деятельности;
- коллективное и групповое обучение;
- интеграция индивидуальных, групповых и коллективных форм работы;
- разработка различных образовательных проектов;
- поощрение учащихся для достижения успеха.

Кейс-деятельность включает в себя следующие вопросы: кто? когда? где? почему? как?/какой? что? (результат).

Case. Составьте кейс-задание по материалам одной темы учебника для 10-го класса. Составьте план урока на основе этого тематического исследования, подготовьте презентацию и представьте её.

Метод «Дискуссия»

Этот метод применяется в виде обсуждения и обмена идеями с учащимися по теме.

Данный метод можно использовать при обсуждении любых тем и проблем на основе имеющихся знаний и опыта. Задание по управлению обсуждением может быть возложено на одного из учащихся или вести его может сам преподаватель. Необходимо вести дискуссию свободно и стараться вовлечь в неё каждого обучающегося. При использовании этого метода необходимо сразу же постараться устранить конфликты, возникающие между учащимися.

При проведении метода «Дискуссия» следует соблюдать следующие правила:

- создать возможность для участия всех учащихся;
- соблюдать правило «правой руки» (поднять руку и говорить после получения разрешения);
- культура выслушивания идей;
- неповторение высказанных идей;
- взаимное уважение друг к другу.

Этапы метода «Дискуссия»:

1. Учитель выбирает тему обсуждения и разрабатывает вопросы по ней.
2. Учитель озвучивает учащимся проблему и приглашает их к обсуждению.
3. Учитель фиксирует различные идеи и мнения по заданному вопросу или выбирает одного из учащихся секретарём для выполнения этого задания. На этом этапе учитель создаёт условия для свободного выражения учащимися своих мыслей.
4. Учитель совместно с учащимися группирует высказанные идеи, все вместе обобщают и анализируют их.
5. В результате анализа выбирается оптимальное решение задачи.

Метод «Работа в малых группах»

С целью активизации учащихся данный метод направлен на изучение учебного материала или выполнение поставленного задания путём разделения их на малые группы. При использовании этого метода каждый учащийся будет иметь возможность работать в малых группах, активно участвовать на уроке, быть в роли лидера, учиться друг у друга и ценить разные точки зрения.

При использовании метода «Работа в малых группах» у учителя появляется возможность сэкономить время, так как он может вовлечь в процесс и оценить всех обучающихся одновременно.

Этапы метода «Работа в малых группах»:

1. Определяются направление деятельности и взаимосвязанные задачи по теме.
2. Определяются малые группы. Учащиеся разделяются на группы по 3–6 человек.
3. Малые группы начинают выполнять задание.
4. Учитель даёт конкретные инструкции и направляет учащихся.
5. Малые группы готовят презентации.
6. Выполненные задания обсуждаются и анализируются.
7. Оцениваются малые группы.

Преимущество метода «Работа в малых группах»:

- помогает лучше усвоить материал;
- улучшает коммуникативные навыки;
- есть возможность сэкономить время;
- вовлекаются все учащиеся;
- есть возможность самооценки и межгрупповой оценки.

Недостатки метода «Работа в малых группах»:

- из-за того что в некоторых малых группах есть учащиеся, плохо и медленно усваивающие материал, возникает вероятность, что сильные учащиеся могут получить низкие оценки;
- сложно контролировать всех обучающихся;
- возможна взаимная негативная конкуренция между группами;
- внутри самих групп могут возникать конфликты.

Метод «Анализ понятий»

Цели метода: данный метод используется для определения уровня усвоения опорных понятий предмета учащимися или участниками, для самостоятельной проверки и оценки их знаний, а также для диагностики уровня предварительных знаний по новому предмету.

Порядок реализации метода:

- участники знакомятся с правилами обучения;
- учащимся предоставляется раздаточный материал (индивидуально или в группах) с указанием слов и понятий по теме;
- учащиеся письменно описывают, что означают эти понятия, когда и в каких ситуациях они используются;
- по истечении установленного времени учитель зачитывает правильное и полное объяснение заданных понятий или демонстрирует его с помощью презентации;
- каждый участник сравнивает свои выводы с данными правильными ответами, выявляет различия, проверяет и оценивает свой уровень знаний.

Образец: «Анализ основных понятий в модуле».

Понятия	Что, по-вашему, означает данное понятие?	Дополнительная информация

Примечание: вторая колонка содержит комментарии участников. Дополнительная информация об этих понятиях содержится в глоссарии.

Метод «Диаграмма Венна»

Цели метода: данный метод представляет собой форму организации обучения через графическое изображение, которое представлено двумя пересекающимися кругами.



Круговая диаграмма. Свободное пространство в каждом круге используется для записи различий; общая область, образующаяся при пересечении окружностей, используется для записи общих сторон двух сравниваемых явлений (фактов, понятий и т. д.).

Сферы использования. Метод применяется при изучении естественных и точных наук как в рамках индивидуальной, так и групповой работы. Вопросы при этом адаптируются к конкретной учебной теме и для учащихся разных возрастных категорий.

Преимущества. Данный метод позволяет рассматривать анализ и синтез различных концепций, принципов, идей через два аспекта, выявлять и сравнивать их общие и отличительные черты.

QR-коды в данном методическом пособии — это ссылки на тематические презентации на узбекском языке.



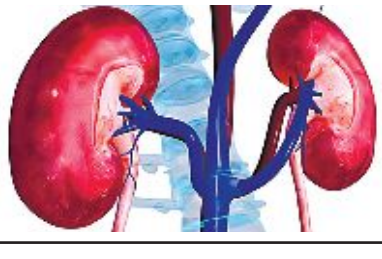
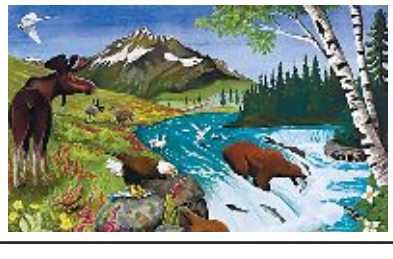
ГЛАВА I
МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Тема	1.1. БИОЛОГИЯ КАК НАУКА
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.3. Оценивает биологические системы и биологические процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает и различает цели и задачи биологии как науки. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует суть и значение разнообразия форм жизни. 10.1.3. Разделяет структурные уровни жизни на компоненты, устанавливает отношения между частями и общие закономерности, сравнивает, анализирует. 10.2.3. Знает основные уровни организации жизни, оценивает биологические процессы прокариотов и эукариотов, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, география, физика, информатика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Работа в малых группах
Ресурсы	Учебник, карточки с заданиями
Оценивание	Формативное: вербальная стимуляция

Учащиеся делятся на 3 группы. Первой группе учитель раздаёт изображение органа, второй – популяции, третьей – биогеоценоза. Учащиеся определяют, к какому уровню организации жизни относятся представленные иллюстрации, и записывают определения в лист задания.

1	2	3
		

Лист заданий	
Задания	**Ответ группы**
Определите, к какому уровню организации жизни относится представленная вам иллюстрация.	
Как вы думаете, что общего между этими уровнями организации?	
Чем эти уровни отличаются друг от друга?	
Обсудите в группе компоненты уровней организации жизни и процессы, происходящие в них.	

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист с заданием
Оценивание	Формативное: вербальная стимуляция

Учитель делит содержание предмета на модули (части) со следующим законченным логическим содержанием:

1. Изучение целей и задач биологии, значение и проблемы биологических знаний.
2. Уровни организации жизни. Изучение молекулярного, клеточного и организменного уровней жизни.
3. Уровни организации жизни. Изучение популяционного, видового, экосистемного и биосферного уровней жизни.
4. Изучение разнообразия форм жизни.

На основе этого модуля создается модульная программа. Учащимся показывают учебный фильм или они знакомятся с темой в учебнике.

1 ЭУД*	Задания по учебным материалам
1.	Кто ввёл в употребление термин «биология»?
2.	Насколько важны знания в области биологии?
3.	Каковы цели и задачи биотехнологии?
4.	Какие задачи стоят перед биологией?

2 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Что такое биологические системы?
2.	Что такое иерархическая структура?
3.	Каковы компоненты молекулярного уровня жизни? Какие процессы происходят на молекулярном уровне?
4.	Каковы компоненты жизни клеточного уровня жизни? Какие процессы происходят на клеточном уровне?
5.	Каковы особенности организменного уровня жизни?

3 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Что называют видом? Какой процесс происходит на популяционно-видовом уровне организации жизни?
2.	Что такое экосистема? Каковы компоненты экосистемы? Какие процессы наблюдаются в экосистеме?
3.	Что такое биосфера? Какие процессы происходят в биосфере?
4.	Какова функция биосферы?

4 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Почему клетка является единицей развития и строения всех живых организмов?
2.	Какие организмы относятся к прокариотам?
3.	Какие организмы относятся к эукариотам?
4.	Изучите разницу между прокариотами и эукариотами.

**ЭУД – элемент учебной деятельности.*

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Работа в малых группах, работа с таблицей, кластер, беседа
Ресурсы	Таблица, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задайте группам вопросы из рубрик «Применение», «Синтез»,«Оценка» на странице 12 учебника.

Применение. Запишите процессы, происходящие на структурном уровне жизни.

Уровни жизни	Компоненты	Процессы

Синтез. Выразите характеристики живых организмов в кластере.

Оценка. В чём суть деления жизни на различные структурные уровни? Обоснуйте своё мнение.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Беседа
Ресурсы	Таблица, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

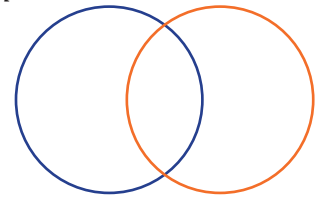
Выполните задание **«Анализ»** на странице 12 учебника.

Анализ. Определите уровни организации жизни следующих объектов: *цитоплазма, ядро, лёгкие, корень, стебель, печень, кролик, колония дельфинов, гемоглобин, хлоропласт, лист, пустыня, дыхательная система, амёба, сердце, инфузория.*

V этап. Домашнее задание

1. Ответьте на вопросы в рубрике **«Знание и понимание»** на странице 12 учебника.

2. Опишите сходства и различия между прокариотами и эукариотами на диаграмме Венна.



Тема	1.2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. МОДЕЛИРОВАНИЕ УРОВНЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ
Образовательные стандарты	10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и реализует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и биологические процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.

Образовательные результаты	10.1.2. Объясняет и интерпретирует суть и значение разнообразия форм жизни. 10.2.1. Использует понятия и законы, выражающие структурные уровни жизни. 10.2.2. Разделяет структурные уровни жизни на компоненты, классифицирует, проектирует, моделирует, определяет и применяет взаимосвязи между частями и общие закономерности. 10.2.3. Аналитически и критически оценивает структурные уровни жизни, высказывает мнение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, география, физика, информатика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Работа в малых группах
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учащиеся класса делятся на 3 группы: первой группе учитель раздаёт карточки с изображением клетки, второй группе – органа, третьей группе – организма. Учащиеся определяют, к какому уровню организации жизни относятся представленные иллюстрации, и записывают их в лист задания.

1	2	3
		

Лист заданий	
Задания	**Ответ группы**
Определите уровень организации жизни на представленной иллюстрации.	
Как вы думаете, что общего между этими уровнями структуры?	
Чем эти структурные уровни отличаются друг от друга?	
Обсудите в группе компоненты структурных уровней жизни и процессы, происходящие на них.	

II этап. Открытие новых знаний

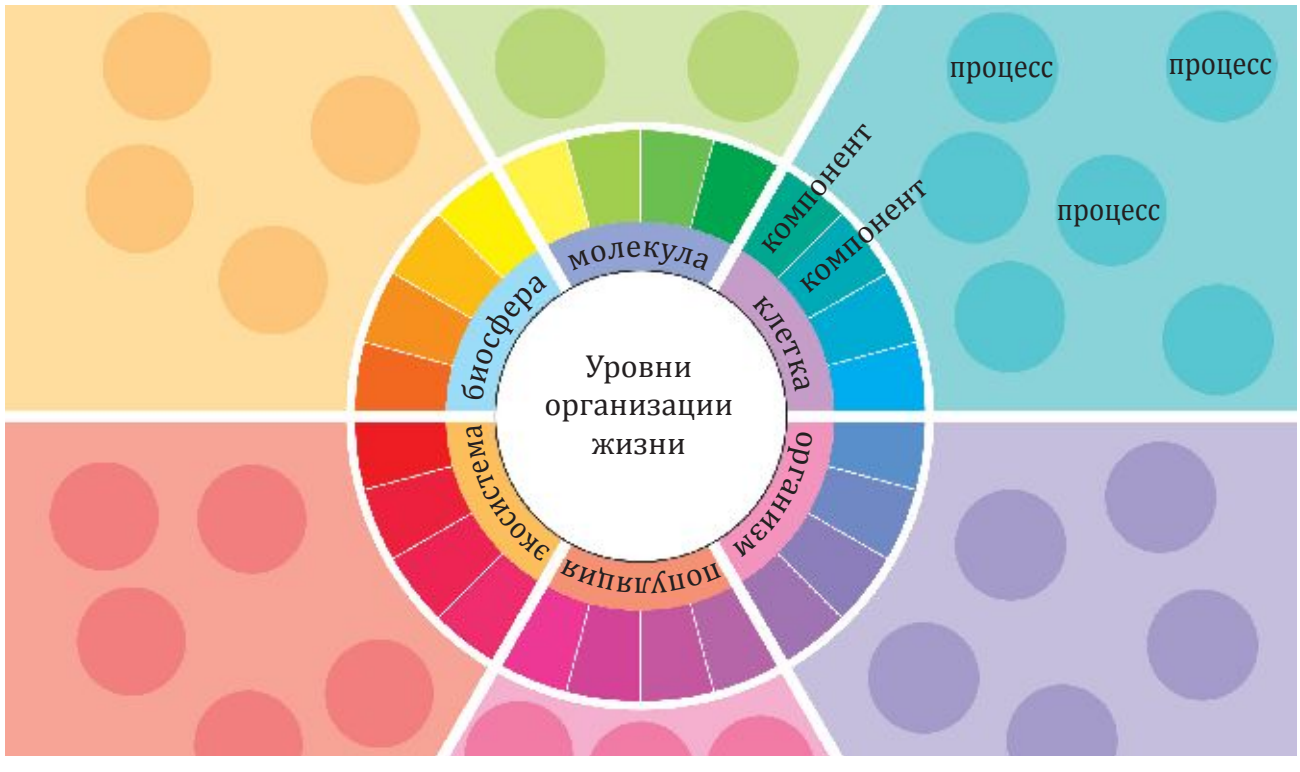
Педагогические технологии и методы	Работа в парах
Ресурсы	Учебник, иллюстрации по теме, цветные карандаши, бумага
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Оборудование: цветные карандаши, белая бумага.

Порядок выполнения работы.

Задания для малых групп:

1. Обсудите в группе природу структурных уровней жизни.
2. Дайте определение компонентам структурных уровней жизни.
3. Назовите процессы, характерные для структурных уровней жизни.
4. Обсудите в группе взаимосвязь между компонентами структурных уровней жизни и специфическими для них процессами.
5. Нарисуйте схематическую модель компонентов структурных уровней жизни и характерных для них процессов.
6. Сделайте вывод о важности изучения иерархических уровней жизни как биологических систем.
7. Смоделируйте в виде схемы компоненты уровней организации жизни и процессы, про исходящие в них. В качестве примера используйте следующую схему.



III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Моделирование
Ресурсы	Учебник, пластилин, белая бумага
Оценивание	Формативное: устное поощрение



IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Цепочка терминов
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

П/н	Уровни	Ответ	Сведения	Правильный ответ
1	Молекула	А	его функция – обеспечить разнообразие форм жизни на Земле и их сохранение в течение длительного периода времени.	Г
2	Биосфера	Б	имеет свойства самоуправления, обновления, ведёт самостоятельную жизнь.	А
3	Популяция	В	это биотические отношения, управление постоянством численности видов, синтез биомассы, поддерживающей жизнь видов.	Е
4	Организм	Г	её компоненты включают биомолекулы, то есть белки, нуклеиновые кислоты, липиды и углеводы.	Б
5	Биогеоценоз	Д	является структурной, функциональной и эволюционной единицей всех живых организмов.	В
6	Клетка	Е	на этом уровне жизни происходят процессы видообразования.	Д

V этап. Домашнее задание

Каждый учащийся должен создать модель любого уровня экосистемы на выбор.

Тема	1.3. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.3. Оценивает биологические системы и биологические процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает химический состав живых организмов и его постоянство. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует биологическое значение неорганических и органических веществ. 10.1.3. Разделяет химический состав живых организмов на составляющие, устанавливает взаимосвязь между химическими элементами и общие закономерности, сравнивает, анализирует их. 10.2.3. Оценивает значение макроэлементов, микроэлементов и органических веществ в биологических процессах, даёт аналитические и критические заключения, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Работа в малых группах
Ресурсы	Учебник, лист задания
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учащиеся делятся на 3 группы. Учитель раздаёт листы с заданиями каждой группе, которая должна привести в соответствие пункты и ответы на них из левой и правой частей таблицы. На выполнение задания даётся 3 минуты, группы обмениваются идеями.

Фосфор	входит в состав костной ткани, обеспечивает свёртываемость крови, сокращение мышц.
Кальций	входит в состав нуклеиновых кислот, АТФ, ферментов, костной ткани.
Магний	входит в состав желудочного сока.
Железо	входит в состав гормонов щитовидной железы.
Калий	обеспечивает транспорт O_2 в составе белков гемоглобина, миоглобина.
Хлор	обеспечивает развитие растений, нормальную свёртываемость крови.
Йод	входит в состав молекулы хлорофилла и принимает участие в синтезе ДНК в качестве кофермента.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист задания
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель делит содержание темы на следующие модули (части) с законченным логическим содержанием:

1. Изучение макроэлементов и микроэлементов, входящих в состав организмов.
2. Изучение минеральных солей, входящих в состав организмов.
3. Изучение значения воды, входящей в состав организмов.
4. Получение информации об органических веществах, входящих в состав живых организмов.

На основе этих модулей создаётся модульная программа. Учащимся демонстрируется познавательный фильм или они знакомятся с темой в учебнике.

1 ЭУД	**Задания по учебным материалам**
1.	Какие элементы называют биогенными?
2.	Какие элементы входят в состав живых организмов?
3.	Какие элементы называют макроэлементами? Насколько они важны?
4.	Какие элементы называют микроэлементами? Насколько они важны?

2 ЭУД	**Задания по учебным материалам**
1.	Получение информации о потенциалах катионов и анионов в клетке.
2.	Что такое буферность?
3.	Изучите работу бикарбонатной буферной системы.
4.	Изучите работу фосфатно-буферной системы.

3 ЭУД	**Задания по учебным материалам**
1.	Изучите строение молекулы воды.
2.	Изучите свойства воды.
3.	Какие вещества называют гидрофильными соединениями?
4.	Какие вещества называют гидрофобными соединениями?

4 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Какие органические вещества входят в состав живых организмов?
2.	Какие вещества называют полимерами?
3.	Какие вещества называют гомополимерами?
4.	Какие вещества называют гетерополимерами?

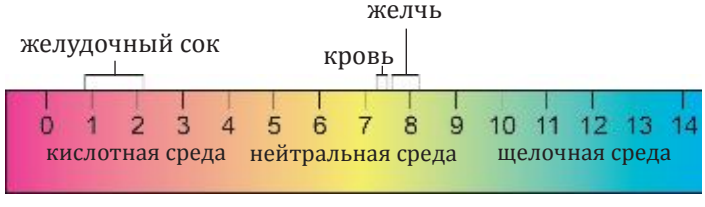
III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Обсуждение в малых группах
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задайте группам вопросы из рубрик «Применение», «Анализ», «Синтез» на странице 17 учебника.

Применение. Приведите примеры молекулярного уровня жизни и обсудите в группе.

Анализ. Проанализируйте рисунок. Обсудите в группе внутреннюю среду в различных органах человеческого тела.



показатель pH

Синтез. Почему учёные считают, что жизнь зародилась в океане?

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Тест
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Ответьте на тестовые вопросы в тетради по биологии.

1. Какой элемент входит в состав аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, АТФ, хлорофилла, витаминов?

А) Cu; Б) Fe; В) N; Г) H.

2. Молекула какого вещества является дипольной?

А) белок; Б) вода; В) масло; Г) соль.

3. При скольких градусах вода имеет максимальную плотность?

А) +3 °С; Б) 0 °С; В) –1 °С; Г) +4 °С.

4. Отметьте правильный ответ, в котором указаны биополимеры.

А) белок, жир; Б) нуклеиновая кислота, липид;

В) крахмал, белок; Г) липиды, крахмал.

5. Какие из нижеприведённых химических элементов чаще встречаются в живых организмах?

А) кислород, углерод, водород и азот; Б) кислород, углерод, водород и железо;

В) углерод, водород, сера и азот; Г) фосфор, водород, сера и азот.

Вопрос	Ответ
1	В
2	Б
3	Г
4	В
5	А

V этап. Домашнее задание

Ответьте на вопросы из рубрики «Знание и понимание» на странице 17 учебника.

Тема	1.4. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА. ЗНАЧЕНИЕ ВОДЫ ДЛЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ
Образовательные стандарты	10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и прогнозирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и биологические процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.2. Понимает суть и значение метаболических процессов, происходящих у пустынных животных, объясняет и интерпретирует метаболическое использование воды верблюдами. 10.2.1. Использует понятия и законы, выражающие значение воды для живых организмов. 10.2.2. Определяет, классифицирует, сравнивает, анализирует, проектирует, моделирует, реализует значение воды для живых организмов. 10.2.3. Оценивает значение воды для живых организмов, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Работа в малых группах
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учащиеся делятся на 3 группы. Учитель поручает первой группе изучить физические свойства воды, второй группе – её химические свойства, а третьей группе – структуру и состав воды. Учащиеся обсуждают задание в группе и записывают его в лист задания.

Лист заданий	
Задания	**Ответ группы**
Какие физические свойства воды вы знаете?	
Какие химические свойства воды вы знаете?	
Каков состав воды?	
Каково значение воды в жизни живых организмов?	

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учащиеся делятся на 3 малые группы. Задания для групп:

Оборудование	Порядок выполнения работы
Для работы № 1: 1. Вода 2. Стакан 3. Ложка	**Работа № 1.** *Изучение прозрачности воды и её значение для биологических систем.* Положите ложку в прозрачный стакан с водой. Что случилось? Какова связь между этим свойством воды и строением и функцией глаза?
Для работы № 2: 1. 2 пластиковых контейнера с грунтом 2. 10 незамоченных семян фасоли 3. 10 предварительно замоченных семян фасоли 4. Вода	**Работа № 2.** *Изучение значения тургорного давления воды для живых систем.* 1. Посадите 10 незамоченных семян фасоли в почву в первый пластиковый контейнер (контрольная группа). 2. Посадите 10 замоченных семян фасоли в почву во второй пластиковый контейнер (группа практикантов). 3. Наблюдайте за прорастанием семян в контрольной и практикантной группах в течение одной недели. 4. Нарисуйте график скорости прорастания и эффективности каждого семени. 5. Обсудите влияние тургорного давления воды на прорастание семян. 6. Какое значение имеет свойство тургорного давления воды для живых систем?
Для работы № 3: 1. Белая бумага 2. Линейка 3. Карандаш  	**Работа № 3.** *Изучение количества воды в разных органах человеческого тела.* 1. Проанализируйте информацию, изображённую на рисунке. 2. Нарисуйте график изменения количества воды в органах человека. 3. Как количество воды в разных органах проявляется в функционировании органов? 

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Тест
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Выполните тестовые задания в тетради по биологии.

1. Как называется молекула воды, когда одна сторона её заряжена положительно, а другая – отрицательно?

А) поляризация; Б) водородная связь; В) ионная связь; Г) диполь.

2. С каким количеством молекул воды может образовать водородную связь одна молекула воды?

А) 4; Б) 3; В) 2; Г) 1.

3. Какими связями соединяется атом кислорода с атомами водорода в молекуле воды?

А) водородная связь; Б) ковалентная связь; В) дисульфидная связь; Г) ионная связь.

4. Дайте определение гидрофильным (а) и гидрофобным (б) веществам.

1) крахмал; 2) клечатка; 3) поваренная соль; 4) глюкоза; 5) фруктоза; 6) гликоген; 7) сахароза; 8) мальтоза; 9) АТФ; 10) галактоза; 11) белок; 12) простой спирт; 13) ДНК;

14) липид; 15) РНК; 16) аминокислота.

А) а – 1, 2, 3, 4, 5; б – 6, 7, 8, 9, 10;

Б) а – 3, 4, 5, 7, 8, 9; б – 1, 2, 6, 11, 13, 16;

В) а – 3, 4, 5, 7, 8, 10; б – 1, 2, 6, 9, 11, 15;

Г) а – 5, 7, 8, 10, 12; б – 6, 9, 11, 13, 14, 16.

5. Какой процент массы тела многоклеточных организмов составляет вода?

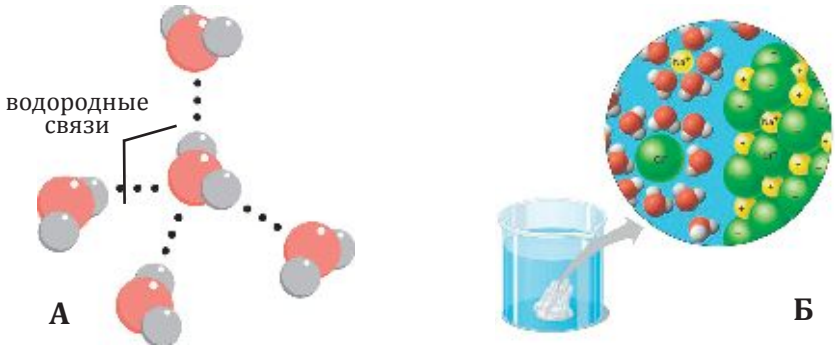
А) 60 %; Б) 70 %; В) 80 %; Г) 90 %.

Вопрос	Ответ
1	Г
2	А
3	Б
4	В
5	В

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Вопрос-ответ
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Прокомментируйте рисунки А и Б, приведённые ниже.



V этап. Домашнее задание

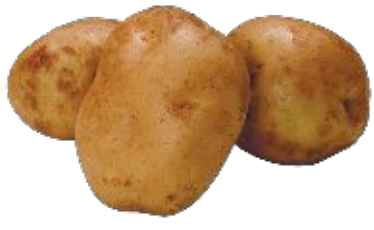
Найдите в Интернете дополнительную информацию о важности воды для живых организмов.

Тема	1.5. УГЛЕВОДЫ
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает и распознаёт биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на составляющие их части, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.3. Оценивает биологические системы и биологические процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает и распознаёт строение и разнообразие углеводов. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует значение углеводов в жизнедеятельности клеток. 10.1.3. Разделяет углеводы на компоненты, выявляет, сравнивает, анализирует взаимосвязи между частями и общие закономерности. 10.2.3. Оценивает значение углеводов в биологических процессах, происходящих в живых организмах, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Работа в малых группах
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учащиеся делятся на 3 группы. Учитель раздаёт первой группе иллюстрации с изображением фруктов, второй – свёклы, третьей – клубней картофеля. Учащиеся определяют, какие вещества и в каких количествах содержатся в плодах. Они обсуждают задание в группе и записывают его в лист задания.

1	2	3
		

Лист заданий	
Задания	**Ответ группы**
Какие углеводы встречаются во фруктах? Объясните их значение.	
Каких углеводов больше всего в корне свёклы? Для чего это используется?	
Каких углеводов больше всего в картофеле? Какие ещё растения можно привести в пример?	

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель делит содержание темы на модули (части) со следующим законченным логическим содержанием:

1. Изучение общей информации об углеводах.
2. Знакомство с моносахаридами.
3. Знакомство с олигосахаридами, дисахаридами и полисахаридами.
4. Изучение функций углеводов.

На основе этого модуля создаётся модульная программа. Учащимся демонстрируется учебный фильм по теме или они могут ознакомиться с темой в учебнике.

1 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	При соединении каких атомов образуются углеводы?
2.	Какова общая формула углеводов?

3.	Какие атомы кроме углерода, водорода и кислорода, могут входить в состав углеводов?
4.	Каково количество углеводов в клетках животных и растений?

2 ЭУД	**Задания по учебным материалам**
1.	Опишите моносахариды. Какие соединения относятся к моносахаридам?
2.	По каким свойствам моносахариды делятся на группы?
3.	Каково количество глюкозы в крови человека?
4.	Какие вещества входят в состав гексоз?

3 ЭУД	**Задания по учебным материалам**
1.	Опишите олигосахариды. Какие соединения относятся к олигосахаридам?
2.	Как образуются дисахариды? Приведите примеры.
3.	Что такое полисахариды? Приведите примеры.
4.	Как образуются гликопротеины и гликолипиды?

4 ЭУД	**Задания по учебным материалам**
1.	Какие функции в живых организмах выполняют углеводы?
2.	Какие виды углеводов запасаются в растительных, животных и грибковых клетках?
3.	Опишите структурные и рецепторные функции углеводов.
4.	Расскажите о метаболической и защитной функциях углеводов.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Работа в малых группах
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задайте группам вопросы из рубрик «Применение», «Анализ», «Синтез» на страницах 22–23 учебника.

Применение

1. Почему замороженный картофель после оттаивания имеет сладкий вкус?

2. Сравните крахмал, целлюлозу и гликоген по их свойствам. Определите их сходство и различие.

Анализ.

1. Как меняется вкус углеводов и их растворимость в воде с увеличением молекулярной массы? Каково биологическое значение этого явления?

2. Почему глюкоза в организме животных и человека хранится в форме гликогена, а не в виде собственно глюкозы, хотя синтез гликогена требует дополнительных затрат энергии?

Синтез. Классифицируйте углеводы по разным критериям:

1) по наличию в живых организмах;
2) по молекулярной массе;
3) по числу атомов углерода;
4) по свойству растворимости;
5) по выполняемой функции.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Обсуждение в малых группах
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Выполните задание из рубрики «Знание и понимание» на странице 22 учебника.

Знание и понимание.

1. Определите моносахариды (А), дисахариды (Б) и полисахариды (В).

1	Глюкоза	**5**	Целлюлоза	**9**	Хитин
2	Гликоген	**6**	Фруктоза	**10**	Крахмал
3	Лактоза	**7**	Сахароза	**11**	Дезоксирибоза
4	Рибоза	**8**	Мальтоза	**12**	Муреин

2. Какие биологические функции выполняют моносахариды?

V этап. Домашнее задание

Решение задач на тему энергетической функции углеводов.

1. При ходьбе Севара тратит энергию в 42 kJ за 1 минуту. Через сколько минут ходьбы жиры начнут расщепляться, если её тело имеет 210 g запасов углеводов?

2. Сколько гликозидных связей содержит крахмал, если он состоит из 150 моносахаридов?

Тема	**1.6. ЛИПИДЫ**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.3. Оценивает биологические системы и биологические процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает структуру и разнообразие липидов. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует значение липидов в жизнедеятельности клеток. 10.1.3. Объясняет простые и сложные липиды, стероиды, приводит примеры. 10.2.3. Оценивает значение липидов в биологических процессах, происходящих в живых организмах, даёт аналитическое и критическое заключение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Работа в малых группах
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учащиеся делятся на 3 группы. Учитель раздаёт первой группе карточки с изображением пчёл, второй группе – утки, третьей группе – верблюда. Учащиеся обсуждают в группах, какое значение липиды имеют для данных организмов.

1	2	3
		

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель делит содержание темы на модули (части) со следующим законченным логическим содержанием:

1. Изучение состава липидов.
2. Знакомство с нейтральными маслами и восками.
3. Введение в фосфолипиды и гликолипиды.
4. Знакомство со стероидами.
5. Знакомство с функциями липидов.

На основе этих модулей создаётся модульная программа. Учащимся демонстрируется познавательный фильм или они знакомятся с темой в учебнике.

1 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Какие вещества называют липидами?
2.	В каком количестве содержатся липиды в живых организмах?
3.	В каких растениях много липидов?
4.	Из каких веществ состоят липиды?

2 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Из каких соединений образуются нейтральные жиры?
2.	Из каких соединений образуется воск?
3.	В каких частях живых организмов находится воск?
4.	Каково значение воска?

3 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Где в основном встречаются фосфолипиды?
2.	Какое строение имеют фосфолипиды?
3.	На какие части делится молекула фосфолипида с точки зрения растворимости в воде?
4.	Какие вещества относятся к гликолипидам?
5.	В каких частях клетки присутствуют гликолипиды?

4 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	В какой части клетки встречаются стероиды?
2.	Какие железы синтезируют из холестерина стероидные гормоны?
3.	Какие заболевания вызывает избыток холестерина в организме?
4.	Какие факторы вызывают повышение холестерина?

5 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Какие липиды выполняют структурную функцию?
2.	Какие гормоны, вырабатываемые надпочечниками и половыми железами, выполняют контрольную (гуморальную) функцию?
3.	Какое значение имеют резервные жиры, накопленные в организме животных и семенах растений?
4.	Как пустынные животные и эмбрионы, развивающиеся внутри яйца, удовлетворяют свою потребность в воде?

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Беседа
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задайте группам вопросы из рубрик «Анализ», «Синтез», «Оценка» на страницах 26–27 учебника.



Анализ. 1. Животные, обитающие в холодном климате, имеют толстую подкожно-жировую клетчатку. Некоторые степные и пустынные животные также запасают под кожей большое количество жира. Каковы функции жиров в организме этих животных?

2. Почему при окислении жиров выделяется больше энергии, чем при окислении углеводов?

Синтез. Нарисуйте график увеличения количества жира в пищевых продуктах. Назовите продукты, которые содержат больше всего и меньше всего жира.

Оценка.

1. Количество резервных углеводов в растительных клетках составляет 90 % от сухой массы организма. В организме животных в основном запасаются жиры. Как это можно интерпретировать?

2. В ходе эксперимента собаке в пищу добавляли только растительные масла. Через 2 месяца было установлено, что состав жиров в организме собаки не отличался от растительных жиров. Какие выводы можно сделать из эксперимента?

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Работа с таблицей
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Выполните задание на странице 26 учебника.

Применение.

1. Определите сходства и различия в строении, свойствах жира и фосфолипидов.

2. Заполните таблицу. Объясните, как функции липидов связаны с их физическими и химическими свойствами.

Функция липидов	Свойства липидов	Пример
Структурная		
Энергетическая		
Защитная		
Запасающая		

V этап. Домашнее задание

Ответьте на вопросы из рубрики «Знание и понимание» на странице 26 учебника.

1. Дайте химическую характеристику липидам.
2. Назовите компоненты липидов.
3. В каких тканях и органах растений и животных в больших количествах содержатся липиды?
4. Охарактеризуйте группы липидов. Каковы основные биологические функции каждой группы?
5. Почему при комнатной температуре некоторые липиды твёрдые, а другие – жидкие? Приведите примеры твёрдых и жидких жиров.

Тема	**1.7. БЕЛКИ**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.3. Оценивает биологические системы и биологические процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает структуру белков. 10.1.2. Понимает суть процессов денатурации и ренатурации, объясняет и интерпретирует вызывающие их факторы. 10.1.3. Разделяет виды белков на компоненты, объясняет взаимосвязь их строения и функций, выявляет общие закономерности в простых и сложных белках, сравнивает, анализирует, приводит примеры. 10.2.3. Оценивает значение белков в биологических процессах, происходящих в живых организмах, даёт аналитическое и критическое заключение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика, математика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Обсуждение в малых группах
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учащиеся делятся на 3 группы. Учитель раздаёт темы: первой группе – строительная функция белка, второй – защитная, третьей – токсическая. Учащиеся обсуждают представленные задания в группе. Каждая малая группа готовит свою презентацию.

Лист заданий	Ответ группы
Задания	
Найдите информацию о структурной функции белка. Приведите пример.	
Найдите информацию о защитной функции белка. Приведите пример.	
Найдите информацию о токсической функции белка. Приведите пример.	
Какие ещё функции белка вы знаете?	

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель делит содержание темы на модули (части) со следующим законченным логическим содержанием:

1. Знакомство с аминокислотами.
2. Знакомство со строением белков.
3. Знакомство со свойствами белков.
4. Знакомство с функцией белков.

На основе этих модулей создается модульная программа. Учащимся демонстрируется познавательный фильм или они знакомятся с темой в учебнике.

1 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Из каких компонентов (частей) состоят аминокислоты?
2.	Что характерно для радикалов?
3.	Какие аминокислоты называют заменимыми аминокислотами?
4.	Какие аминокислоты называют незаменимыми аминокислотами?

2 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Какие соединения относятся к белкам?
2.	Как образуются пептидные связи?
3.	Какие соединения называются дипептидами и полипептидами?
4.	Изучение структурных уровней белков.

3 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Какой процесс называется денатурацией?
2.	Какие факторы вызывают разрушение естественной структуры белка?
3.	Где применяется процесс денатурации?
4.	Объясните явление ренатурации.

4 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Объясните строение и функции защитных белков.
2.	Опишите дыхательную, транспортную и двигательную функции белков.
3.	Расскажите о ферментативной и гормональной функциях белков.
4.	Изучение запасающей и рецепторной функции белков.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Работа в парах
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задайте группам вопросы из рубрик «Применение» и «Синтез» на странице 31 учебника.

Применение.

1. Заполните таблицу.

Структура белков	Связи	Свойства
Первичная		
Вторичная		
Третичная		
Четвертичная		

2. **Заполните таблицу.**

Белки	Функции	Сущность
Фибриноген		
Кератин		
Гемоглобин		
Амилаза		
Миозин		
Интерферон		
Миоглобин		

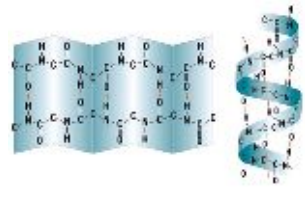
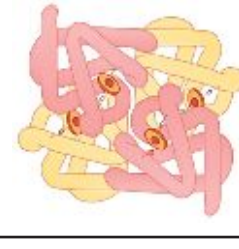
Синтез. Используя дополнительные данные, заполните таблицу продуктами, содержащими незаменимые аминокислоты.

Валин	
Изолейцин	
Лейцин	
Лизин	
Метионин	

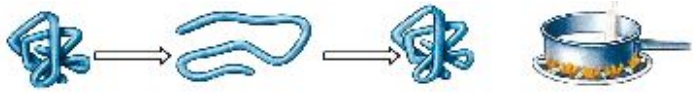
IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Работа в малых группах
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Запишите характеристики структурных уровней белков в нижеприведённую таблицу.

2. Объясните процесс, изображённый на картинке.



V этап. Домашнее задание

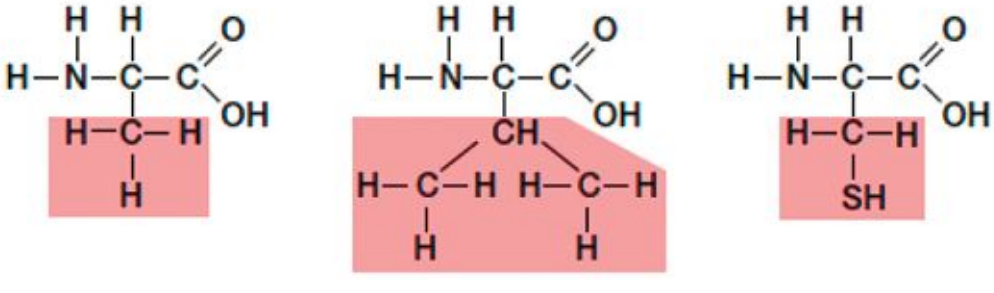
Ответьте на вопросы из рубрик «Знание и понимание» и «Анализ» на страницах 30–31 учебника.

Тема	1.8. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА. СОЗДАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОГРАФИКИ
Образовательные стандарты	10.2.1. Использует понятия и законы, представляющие биологические объекты, явления и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и прогнозирует биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.2.1. Применяет, проектирует, моделирует, реализует понятия и закономерности, выражающие состав пищевых продуктов. 10.2.2. Разделяет пищевые продукты на компоненты, определяет, классифицирует, сравнивает и анализирует отношения и общие закономерности между частями. 10.2.3. Аналитически оценивает состав пищевых продуктов, даёт критический отзыв, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, математика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Работа с таблицей
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учащиеся определяют, к какой аминокислоте и белку относятся формулы на данных иллюстрациях, и записывают в рабочий лист.



II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Работа в парах
Ресурсы	Учебник, иллюстрации по теме, цветные карандаши, белая бумага
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задание 1. Составить инфографику содержания органических веществ во фруктах.



III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Работа с таблицами, графиками
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Цель: создание инфографики, представляющей биологическую информацию.

Порядок выполнения работы:

1. Выбор темы для инфографики.
2. Определение целей инфографики.
3. Сбор данных для инфографики.
4. Упорядоченное размещение собранных данных.
5. Работа над дизайном инфографики.



Инфографика – это визуализация информации или идей, направленная на донесение сложной информации до аудитории в быстрой и понятной форме. Помимо изображений, к инструментам инфографики относятся графики, диаграммы, схемы, таблицы, карты, списки.

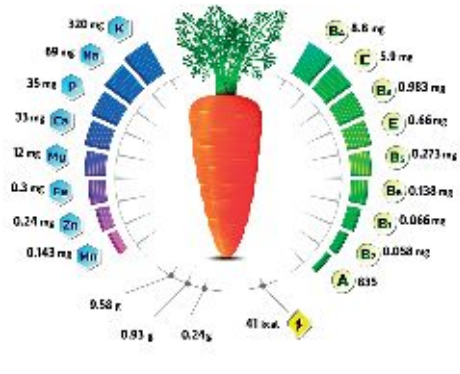
Инфографика – это набор изображений и диаграмм с минимумом дополнительного текста, позволяющий быстро понять суть темы.

В образовании инфографика используется для того, чтобы сделать учебный материал запоминающимся:

- быстрее усвоить тему;
- объяснить сложные процессы;
- представить результаты исследования и данных опроса;
- подвести итоги длинной статьи или доклада;
- сравнить разные варианты продукта;
- повысить осведомлённость о проблеме или представить идеи.

Рекомендации по созданию информационной инфографики:

- выберите название, которое ясно выражает суть информации, представленной в каждом разделе;



- пронумеруйте разделы, чтобы облегчить чтение информации;
- меняйте цвета, типы визуальных элементов и их направление, чтобы привлечь внимание одноклассников;
- представьте информацию с помощью значков и изображений.
- упорядочите собранные данные.

Создайте инфографику содержания микроэлементов в моркови, полученные данные оформите в виде таблицы и графика.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Работа с графиками, диаграммами, схемами, таблицами, картами, знакомство со списками
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задание 1. Создайте инфографику продуктов, укрепляющих иммунитет и влияющих на обмен веществ в организме человека.





V этап. Домашнее задание

Создайте самостоятельно инфографику, отражающую определённую сферу деятельности.

Тема	**1.9. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологического объекта, события, состояния. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует отношения и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и законы, представляющие биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает и различает нуклеиновые кислоты. 10.1.2. Понимает и интерпретирует важность нуклеиновых кислот. 10.1.3. Разделяет нуклеиновые кислоты на компоненты, устанавливают связи и общие закономерности между частями, сравнивают, анализируют. 10.2.1. Использует понятия и законы, представляющие строение нуклеиновых кислот. 10.2.3. Оценивает структуру нуклеиновых кислот, даёт аналитическое и критическое заключение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, математика, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Кластер
Ресурсы	Учебник, цветные иллюстрации, белая бумага
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель пишет на доске «Органические соединения». Учащиеся пишут вокруг этой надписи слова и предложения, связанные с темой. При этом они должны попытаться создать как можно больше связей.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Упражнение на память
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задание 1. Каждому учащемуся даются карточки с названиями 5 веществ. Когда учитель говорит «Белки», учащиеся находят белок среди карточек и показывают их. Правши показывают левой рукой, а левши – правой.

Задание 1		Задание 2		Задание 3		Задание 4		Задание 5	
1	инсулин	1	крахмал	1	гемоглобин	1	интерферон	1	коллаген
2	плазмид	2	миозин	2	холестерол	2	мальтоза	2	актин
3	гликоген	3	липаза	3	сахароза	3	альбумин	3	глобулин
4	холестерин	4	воск	4	протеаза	4	тубулин	4	амилаза
5	лизоцим	5	соматотроп	5	плазмид	5	инсулин	5	лехинин

Задание 2. Учитель зачитывает видовые свойства белков, а учащиеся находят соответствующий белок. Правши показывают карточки левой рукой, а левши – правой.

1	Входит в состав миофибрилл, обеспечивает сокращение мышц.
2	Запасает O_2 в мышцах.
3	Активирует белки, блокирующие репликацию вируса.
4	Строительный материал микротрубочек в клетке.
5	Расщепляет белки в желудке.
6	Резервный белок.
7	Придаёт прочность соединительной ткани (костям, связкам, сухожилиям).
8	Соединяется с O_2 в крови позвоночных.
9	Обеспечивает выработку гликогена из глюкозы в печени и мышцах.
10	Расщепляет крахмал на мальтозу.
11	Обеспечивает свёртывание крови.
12	Гормон, секретируемый передней долей гипофиза.

Учитель обобщает ответы учащихся и резюмирует их.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Инсерт
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты являются полимерами, а их мономерами считаются нуклеотиды. Каждый мононуклеотид состоит из 3 компонентов: азотистого основания, моносахарида и фосфатного остатка. Нуклеотиды, входящие в состав ДНК, называются *дезоксирибонуклеотидами*, тогда как нуклеотиды, входящие в состав РНК, называются *рибонуклеотидами*. Нуклеотиды также находятся в клетках в свободной форме и играют важную роль во многих физиологических процессах. К их числу относятся АТФ (аденозинтрифосфат), АДФ, АМФ и другие. Молекула ДНК состоит из двух полинуклеотидных цепей, которые скручены вместе, образуя двойную спираль. Эти цепи антипараллельны друг другу, одна начинается с 3′-углерода и заканчивается 5′-углеродом, другая начинается с 5′-углерода и заканчивается 3′-углеродом. Пуриновые и пиримидиновые основания расположены во внутренней части спирали. Пуриновое основание одной цепи и пиримидиновое основание второй цепи соединены водородными связями, образуя комплементарные пары. Между аденином и тимином образуются две водородные связи, а между гуанином и цистеином образуются три водородные связи.

Задание. Учащиеся знакомятся с темой и ставят следующие отметки: «V» – соответствует известной мне информации; «—» – не соответствует известной мне информации; «+» – новая для меня информация, «?» – я не понимаю или мне нужно дополнить информацию. Учитель обобщает информацию и делает общий вывод вместе с учащимися.

IV этап. Обобщение и заключение

Педагогические технологии и методы	Работа в парах
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель предлагает группам нижеследующие задания. Учащиеся знакомятся с ними и выполняют поставленные задачи.

1 группа. В 1950 г. американский учёный Э. Чаргафф и его коллеги изучили состав молекулы ДНК и установили следующие законы, которые впоследствии были названы правилами Чаргаффа:

1. Количество аденинов в молекуле ДНК равно количеству тиминов (А = Т), а количество гуанинов равно количеству цитозинов (Г = Ц).
2. Количество пуриновых азотистых оснований равно количеству пиримидиновых азотистых оснований (А + Г = Т + Ц).
3. Сумма нуклеотидов с аденином и гуанином равна сумме нуклеотидов с тимином и цитозином (А + Ц = Т + Г).

Это открытие помогло определить пространственную структуру ДНК и её роль в обеспечении точной передачи наследственной информации. Опираясь на правила Чаргаффа и сведения, полученные английским биофизиком М. Уилкинсом, о пространственном строении молекулы ДНК, в 1953 г. американский ученый Дж. Уотсон и английский биолог Ф. Крик предложили трёхмерную структурную модель молекулы ДНК.

2 группа. Азотистые основания в зависимости от строения делятся на пуриновые и пиримидиновые. Пуриновые основания образуются путём соединения двух шестиугольных и пятиугольных колец. Пиримидиновые основания состоят только из одного шестиугольного кольца. Существуют два различных типа пуриновых оснований – аденин (А) и гуанин (Г) и три различных типа пиримидиновых оснований – цитозин (Ц), тимин (Т) и урацил (У). В составе ДНК находятся нуклеотиды, содержащие адениновые, гуаниновые, цитозиновые и тиминовые азотистые основания; РНК содержит нуклеотиды, содержащие азотистые основания аденина, гуанина, цитозина и урацила. Название нуклеиновых кислот связано с одним из их основных компонентов – пентозами. Нуклеотиды РНК включают рибозу, нуклеотиды ДНК включают дезоксирибозу.

3 группа. Рибосомальная РНК (рРНК) составляет 80 % всей РНК в клетке. Молекулы рРНК соединяются со специальными белками и образуют рибосомы – органеллы, в которых синтезируются белки.

Транспортная РНК (тРНК) составляет около 15 % всех клеточных РНК. Молекулы тРНК имеют относительно маленький размер (в среднем 80 нуклеотидов). Благодаря

образованию водородных связей внутри молекулы тРНК, она имеет пространственное строение, называемое «клеверным листом». Функция тРНК заключается в переносе аминокислот на рибосомы и участии в процессе синтеза белка.

Информационные или матричные РНК (иРНК, мРНК) различаются по размеру и структуре. Молекулы мРНК сохраняют информацию о структуре определённого белка. В процессе синтеза белка в рибосомах мРНК выступает в роли матрицы, поэтому биосинтез белка также является матричным процессом. Функции всех типов РНК связаны с процессами синтеза белка.

V этап. Творческая деятельность

Педагогические технологии и методы	Экспресс-задание
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задание	Ответ	Задание	Ответ
УПРНИ (пурин)		АРИЗБО (рибоза)	
ОЗЦИНТИ (цитозин)		МТНИИ (тимин)	
РЧФФАГА (Чаргафф)		ОКТНУЛДЕИ (нуклеотид)	
АТЭКОРИУ (эукариот)		КЛБОЕ (белок)	
ИМРЦАТА (матрица)		ТЗОА (азот)	

VI этап. Домашнее задание

Задания на странице 36 учебника.

Тема	**1.10. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ, СВЯЗАННЫХ СО СТРОЕНИЕМ ДНК И РНК**
Образовательные стандарты	10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и реализует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и биологические процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.3. Разделяет ДНК и РНК на компоненты, устанавливает взаимосвязь между частями и общие закономерности, сравнивает, анализирует. 10.2.1. Использует понятия и законы, выражающие строение и функции ДНК и РНК, решает задачи, связанные со строением ДНК и РНК. 10.2.2. Оценивает структуру ДНК и РНК, делает аналитические и критические выводы, устанавливает звенья причинно-следственной цепи. 10.2.3. Оценивает и анализирует структуру ДНК и РНК, может формулировать вопросы об их строении.
Межпредметная интеграция	Химия, математика, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Упражнение на память
Ресурсы	Учебник, цветные иллюстрации, белая бумага
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учащимся раздают листочки с надписями «ДА» и «НЕТ». Учитель зачитывает информацию о нуклеиновой кислоте. Учащиеся показывают карточку с надписью «ДА» при правильной информации правой рукой, при неверной – карточку «НЕТ» левой рукой.

П/н	Сведения	Правильный ответ
1	Нуклеиновые кислоты являются гомополимерными веществами.	Нет
2	Аденинов в молекуле ДНК больше, чем тиминов (A>T).	Нет
3	A и T относятся к пуриновым основаниям.	Нет
4	Каждый мононуклеотид состоит из 3 компонентов.	Да
5	Между A и T присутствуют 3 водородные связи.	Нет
6	Пуриновые и пиримидиновые основания расположены внутри спирали.	Да
7	Расстояние между нуклеотидами 0,34 nm.	Да

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Лекция в модифицированном виде
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель показывает решение задачи на доске, общается с учащимися при выводе формул. Но отличие от модифицированной лекции от традиционной в том, что между учителем и учащимися происходит свободный диалог.

Задание 1. Фрагмент ДНК состоит из 3 500 нуклеотидов. Определите длину и молекулярную массу этого фрагмента молекулы ДНК.

Решение: 1) Известно, что молекула ДНК состоит из двух цепей, а комплементарные нуклеотиды расположены попарно. Следовательно, общее количество нуклеотидов, образующих две цепи, следует разделить на два: 3 500 : 2 = 1 750 нуклеотидов.

2) Расстояние между двумя нуклеотидами равно 0,34 nm. Поэтому для определения длины фрагмента молекулы ДНК необходимо количество нуклеотидов умножить на длину расстояния между ними: 1 750 · 0,34 = 595 nm.

3) Молекулярная масса фрагмента ДНК равна количеству нуклеотидов, умноженному на массу 1 нуклеотида (масса 1 нуклеотида примерно равна 345 g/mol):

3 500 · 345 = 1 207 500 g/mol.

Ответ: Длина фрагмента ДНК, состоящего из 3 500 нуклеотидов, составляет 595 nm, а его масса 1 207 500 g/mol.

Задание 2. Если длина фрагмента ДНК составляет 544 nm, определите общее количество нуклеотидов фрагмента ДНК.

Решение: 1) Учитывая, что расстояние между двумя нуклеотидами в молекуле ДНК равно 0,34 nm, для определения числа входящих в неё нуклеотидов необходимо длину фрагмента разделить на 0,34 nm. 544 : 0,34 = 1 600 нуклеотидов.

2) Учитывая, что молекула ДНК состоит из двух цепей, умножаем результат деления на два: 1 600 · 2 = 3 200 нуклеотидов.

Ответ: Молекула ДНК длиной 544 nm содержит 1 600 пар или 3 200 нуклеотидов.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Угадай (эврика)
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель раздаёт учащимся задание с условием задачи.

Задание 1. Фрагмент молекулы ДНК состоит из 6 000 нуклеотидов. Определите длину этого фрагмента молекулы ДНК.

Количество нуклеотидов в молекуле ДНК	Количество нуклеотидов в молекуле иРНК	Длина молекулы ДНК	Длина молекулы иРНК	Количество аминокислот в молекуле белка
6 000	**?**	**?**	**?**	**1 000**

Задание 2. Фрагмент молекулы ДНК состоит из 700 пар нуклеотидов. Определите длину этого фрагмента молекулы ДНК.

Количество нуклеотидов в молекуле ДНК	Количество нуклеотидов в молекуле иРНК	Длина молекулы ДНК	Длина молекулы иРНК	Количество аминокислот в молекуле белка
?	**700**	**?**	**?**	**233**

Задание 3. Фрагмент молекулы ДНК состоит из 3 000 нуклеотидов, из которых число цитозиловых нуклеотидов равно 650. Определите длину данного фрагмента ДНК и количество адениловых, тимидиловых, гуаниловых нуклеотидов.

Количество нуклеотидов в молекуле ДНК	Количество адениловых нуклеотидов	Количество тимидиловых нуклеотидов	Количество гуаниловых нуклеотидов	Количество цитозиловых нуклеотидов
3 000	**?**	**?**	**?**	**650**

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Демонстрация
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель показывает, как нужно выполнять задание. После этого учащимся предоставляется возможность сделать это самостоятельно. Учащиеся представляют решение и делают общий вывод.

Задание 1. В молекуле ДНК 100 тимидиловых нуклеотидов, что составляет 10 % от общего количества нуклеотидов. Определите количество гуаниловых нуклеотидов в этой молекуле ДНК.

Решение:

1) В молекуле ДНК количество А всегда равно Т, а количество Г равно Ц.

А — 100 (10 %) = (10 %) 100 — Т. Вместе они составляют 20 %.

2) 100 % – 20 % = 80 %. Итак, 80 % должны быть Г и Ц.

Они составляют Г – 40 % = 40 % – Ц.

3) (А)100 — 10 %;

x — 40 %

x = (100 · 40) : 10 = 400

Ответ: количество гуаниловых нуклеотидов 400 шт.

Задание 2. В молекуле ДНК 200 тимидиловых нуклеотидов, что составляет 10 % от общего количества нуклеотидов. Определите количество гуаниловых нуклеотидов в этой молекуле ДНК.

Задание 3. В молекуле ДНК 100 тимидиловых нуклеотидов, что составляет 20 % от общего количества нуклеотидов. Определите количество гуаниловых нуклеотидов в этой молекуле ДНК.

V этап. Домашнее задание

Выполните задания на странице 38 учебника и решите следующие задачи.

Задание 1. Молекула ДНК содержит 3 125 адениловых нуклеотидов. Чему равно количество тимидиловых нуклеотидов, если адениловые нуклеотиды составляют 20 % от общего числа нуклеотидов?

Решение: В молекуле ДНК количество А равно Т, а количество Г равно Ц.

(А) 3 125 — 20 % = 20 % — 3 125 (Т). Значит, Т тоже 20 % — 3 125.

Ответ: количество тимидиловых нуклеотидов равно 3 125.

Задание 2. Длина фрагмента молекулы ДНК составляет 73,1 nm. Сколько нуклеотидов в этом фрагменте ДНК, если расстояние между нуклеотидами равно 0,34 nm?

Решение:

1) Расстояние между нуклеотидами 0,34 nm. Исходя из этого, 73,1 : 0,34 = 215 нуклеотидов.

2) Если в 1 цепи 215 нуклеотидов, то в двух цепях содержатся 215 · 2 = 430 нуклеотидов.

Ответ: в данном фрагменте ДНК всего 430 нуклеотидов.

Задание 3. В составе ДНК содержатся А — 600, Г — 2 400. Сколько и какие нуклеотиды будут участвовать в репликации данного фрагмента?

Решение: В молекуле ДНК количество А равно Т, а количество Г равно Ц.

А — 600 = 600 — Т, Г — 2 400 = 2 400 — Ц.

Ответ: в репликации данной молекулы будут участвовать А – 600, Г – 2 400, Т – 600, Ц – 2 400 нуклеотиды.

Задание 4. 16 % нуклеотидов молекулы ДНК составляют тимидиловые (Т) нуклеотиды. Определите процентный состав всех других нуклеотидов ДНК.

Решение:

1) В молекуле ДНК количество А равно Т, а количество Г равно Ц.

А — 16 % = 16 % — Т; А + Т = 32 %.

2) 100 % – 32 % = 68 %. Итак, 68 % — это Г и Ц, то есть Г — 34 % = 34 % — Ц.

3) Таким образом, А — 16 %, Т — 16 %, Г — 34 %, Ц — 34 %.

Ответ: каждый из оставшихся нуклеотидов А — 16 %, Т — 16 %, Г — 34 %, Ц — 34 %.

ГЛАВА II
КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ



Тема	**2.1. ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА. КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и биологические процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и дифференцирует эукариотические клетки и их структуру. 10.1.2. Интерпретирует основные компоненты эукариотической клетки. 10.1.3. Делит эукариотическую клетку на компоненты по её строению, определяет, сравнивает и анализирует отношения между частями и общие закономерности. 10.2.1. Применяет концепции и закономерности, описывающие эукариотические клетки и их структуры. 10.2.3. Оценивает процессы, происходящие в эукариотических клетках, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) «Мозговой штурм»
Ресурсы	Иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы. Проверьте выполнение домашнего задания по теме.

Задайте группам следующие проблемные вопросы:

1. Каковы структурные уровни белков?
2. Можете ли вы объяснить, почему ДНК имеет форму спирали?
3. Каковы различия между нуклеозидом и нуклеотидом?
4. Какие типы нуклеиновых кислот вы знаете?
5. Что такое пуриновые и пиримидиновые азотистые основания?
6. Знаете ли вы имена учёных, предложивших трёхмерную структурную модель молекулы ДНК?

Дайте каждой группе три минуты на подготовку и прослушивание своих презентаций.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга и чтобы члены групп работали активно и сообща.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде), проблемный вопрос
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Задайте группам следующие проблемные вопросы.

Что вы знаете о сходствах и различиях эукариотических и прокариотических клеток?

2. Дайте группам следующее задание.

Используя учебник, составьте список эукариотических клеток. Расскажите о значении этих клеток.

Распределите изображения клеток протоктистов в первую группу, грибов – во вторую группу, растений – в третью группу и животных – в четвёртую группу.

1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
			

Учащиеся определяют клетки живых организмов на представленных иллюстрациях и записывают их в лист задания.

Лист заданий	
Задания	**Ответ группы**
Какая клетка живого организма изображена на представленной вам иллюстрации?	
Найдите сходства и различия в строении организмов на иллюстрации.	
Каково строение клеточной оболочки этих организмов?	

Сделайте вывод по изученной теме.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде)
Ресурсы	Учебник, лист заданий, поощрительные карточки
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Члены каждой группы должны самостоятельно выполнить задания.

П/н	Задания для усвоения учебного материала	Инструкция по выполнению задания
	Внимательно прочитайте текст в учебнике, найдите ответы на следующие вопросы и выполните задания:	Выполняйте задания совместно с учащимися.
1.	Какие организмы относятся к эукариотам?	
2.	Несмотря на разнообразие эукариотических клеток, что общего есть в их структуре? Обоснуйте своё мнение.	
3.	Из каких основных частей состоит эукаритическая клетка?	Активно участвуйте в опросах учащихся.
4.	Какое строение имеет клеточная оболочка? Расскажите о её функциях.	
5.	Каковы функции цитоплазматической мембраны?	

Группы представляют результаты своей работы, знакомятся с результатами других учащихся, отвечают на вопросы.

Учитель обобщает информацию и делает общий вывод вместе с учащимися.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде), диаграмма Венна
Ресурсы	Учебник, раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Обратитесь к каждой группе со следующими заданиями.

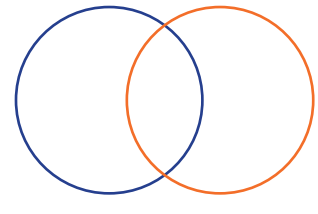
Задание 1. Ученики выполняют задания на странице 45 учебника.

Знание и понимание.

1. На какие группы делятся живые организмы по клеточному строению?
2. Из каких частей состоят эукариотические клетки?
3. Каково строение плазматической мембраны?
4. Каковы функции клеточной стенки?

Применение.

1. Какое значение имеет плазматическая мембрана для клетки?
2. Какое значение имеет процесс диффузии в жизни клеток?



Задание 2. Проанализируйте сходства и различия пассивного и активного транспорта веществ через клеточную мембрану на основе диаграммы Венна.

V этап. Домашнее задание

1. Подготовьте ответы на вопросы из рубрик «Анализ», «Синтез», «Оценка» на странице 45 учебника.

Анализ.

1. Для чего необходимы липидные слои клеточной мембране?
2. В чём разница между фагоцитозом и пиноцитозом? Почему в растительных и бактериальных клетках не происходит фагоцитоза?

Синтез. Моделирование плазматической мембраны.

Оценка. Оцените значение активного и пассивного транспорта в клетке.

Тема	2.2. ЦИТОПЛАЗМА. НЕМЕМБРАННЫЕ ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ
	10.1.1. Знает и распознаёт биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные стандарты	
Образовательные результаты	10.1.1. Знает и распознаёт немембранные органеллы. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует немембранные органоиды клетки. 10.1.3. Разделяет рибосомы, клеточный центр, элементы цитоскелета на компоненты по их строению, определяет, сравнивает и анализирует взаимосвязь между частями и общие закономерности. 10.2.1. Применяет концепции и законы, которые выражают немембранные органеллы клетки. 10.2.3. Оценивает немембранные органеллы клетки, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах) «Мозговой штурм»
Ресурсы	Иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по теме. Задайте группам следующие проблемные вопросы.

1. Во всех ли эукариотических клетках встречается гликокаликс? Обоснуйте своё мнение.

2. Обоснуйте значение открытия электронных микроскопов в изучении клеточной биологии.

3. Что вы знаете о соматических и половых клетках?

4. Почему цитоплазматическая мембрана (плазматическая мембрана) называется универсальной?

Дайте каждой группе три минуты на подготовку и прослушайте их презентации.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга и чтобы члены группы активно работали вместе и сообща.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах) Проблемный вопрос
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задайте группам следующие проблемные вопросы:

1. Какие органоиды относятся к немембранным? Что вы знаете об их строении?

2. Являются ли клеточный центр и ядро одной структурой? Обоснуйте своё мнение.

3. Знаете ли вы, что такое включения и чем они отличаются от органоидов клетки?

Сделайте выводы по изученной теме.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист заданий, поощрительные карточки
Оценивание	Формативное: устное поощрение

а) преподаватель раздает модульную программу по новой теме и знакомит учащихся с дидактическим назначением модульной программы;

б) направляет учащихся на самостоятельное выполнение учебных заданий в модульной программе;

в) следит за полным выполнением задач каждого элемента учебной деятельности и при необходимости даёт соответствующие указания;

г) проводит опрос или дискуссию в конце каждого элемента образовательной деятельности.

Учебный материал, подлежащий изучению, делится на следующие два логически завершенных раздела, то есть модуля:

1. Цитоплазма и её состав.
2. Немембранные органоиды и их строение.

На этой основе будет разработана следующая модульная программа.

Модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах по теме «Цитоплазма. Немембранные органоиды клетки».

Дидактическая цель модульной программы: при помощи модульной программы вам необходимо работать с учащимися в малых группах, во взаимодействии с ними знакомиться с особенностями тканей, определять их значение в жизни живых организмов, развивать навыки самостоятельной работы над учебником.

П/н	**Задания для усвоения учебного материала**	**Инструкция по выполнению задания**
1 ЭУД	**Цель:** изучить цитоплазму и её состав.	Активно участвуйте в опросах учащихся. Выполняйте задания совместно с учащимися.
1.	Что такое цитоплазма? Опишите её месторасположение.	
2.	Что представляет собой жидкая часть цитоплазмы?	
3.	Расскажите о составе цитоплазмы.	
4.	На какие виды делятся органоиды цитоплазмы по их наличию в клетке и строению?	
5.	Расскажите о включениях и их видах.	
	Применяя полученные знания, заполните таблицу 1.	
2 ЭУД	**Цель:** изучение немембранных органоидов и их строения.	
1.	Какие органоиды относятся к немембранным?	
2.	Каково строение цитоскелета?	
3.	Из какого белка состоят микрофибриллы? А микротрубочки?	
4.	Какое строение имеет клеточный центр и каковы его функции?	
5.		
6	Расскажите о строении рибосомы.	
	Как вы думаете, какие функции выполняет рибосома?	
	Применяя полученные знания, заполните таблицу 2.	

3 ЭУД **1.** **2.** **3.** **4.** **5.**	**Завершение модульной программы.** Прочитайте дидактическую цель модульной программы. Насколько хорошо вы её усвоили? Оцените свою успеваемость по пятибалльной шкале. Если вы удовлетворены результатами вашей учебной деятельности, составьте кроссворд, используя изученные темы. В случае неудовлетворения результатами своей учебной деятельности повторно изучите тему с помощью модульной программы.	Активно участвуйте в опросах учащихся. Выполняйте задания совместно с учащимися.

Внимательно изучите тему «Цитоплазма. Немембранные органоиды клетки» и заполните таблицу.

Таблица 1

Название органоидов	Состав	Функции
Цитоплазма		
Гиалоплазма		
Включения		

Внимательно изучите тему «Цитоплазма. Немембранные органоиды клетки» и заполните таблицу.

Таблица 2

Название органоидов	Состав	Функции
Клеточный центр		
Цитоскелет		
Рибосома		

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология Терминологическая цепочка
Ресурсы	Учебник, раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задания для контроля и оценки знаний учащихся по новой теме.

Соотнесите термины с их определением.

Термины		Содержание		Ответ
1	Цитоплазма	**А**	безмембранный органоид, состоящий из двух небольших цилиндрических тел.	**Д**
2	Гиалоплазма	**Б**	не имеет определённого строения, его форма и количество изменяются в результате жизнедеятельности клетки.	**Г**
3	Рибосома	**В**	внутренний опорный скелет клетки, состоит из микрофибрилл и микротрубочек.	**Е**
4	Клеточный центр	**Г**	представляет собой жидкую часть цитоплазмы.	**А**
5	Цитоскелет	**Д**	полужидкая внутренняя среда клетки, отделённая от внешней среды плазматической мембраной, а изнутри ядерной оболочкой.	**В**
6	Включения	**Е**	состоит из плоских тел, состоящих из больших и малых субъединиц.	**Б**

V этап. Домашнее задание

1. Ответьте письменно на вопросы из рубрики «Знание и понимание» на странице 48 учебника.

Знание и понимание.

1. Назовите немембранные органоиды клетки.
2. Дайте информацию о включениях и их типах.
3. Объясните строение и функцию клеточного центра.
4. Каков химический состав рибосом?
5. Расскажите об особенностях цитоскелета.

Тема	**2.3. МЕМБРАННЫЕ ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и закономерности, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт, дифференцирует мембранные органоиды клетки. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует функции эндоплазматической сети, комплекса Гольджи, лизосом, вакуолей. 10.1.3. Делит мембранные органоиды клетки на компоненты по их строению, определяет соотношение между частями и общие закономерности. 10.2.1. Использует понятия и закономерности, которые представляют мембранные органеллы клетки. 10.2.3. Оценивает процессы, происходящие в мембранных органоидах клетки, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах) «Мозговой штурм», диаграмма Венна
Ресурсы	Иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по теме.

Задайте группам следующие проблемные вопросы.

Анализ. Если рассматривать клетку как целостную систему, какая связь имеется между её органоидами?

Синтез. Сравните виды транспортировки веществ в клетку. Покажите их сходство и различия на диаграмме Венна.

Оценка. Некоторые вещества, например, эфир, хлороформ, быстро транспортируются через клеточную мембрану. Объясните это явление и оцените его значение.

Дайте каждой группе пять минут на подготовку и прослушайте их презентации.

Примечание: убедитесь, что группы слушают ответы друг друга, и что их участники активно работают вместе и сообща.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах) «Подсолнух»
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Задайте группам следующие проблемные вопросы.

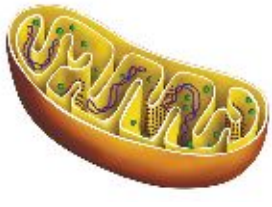
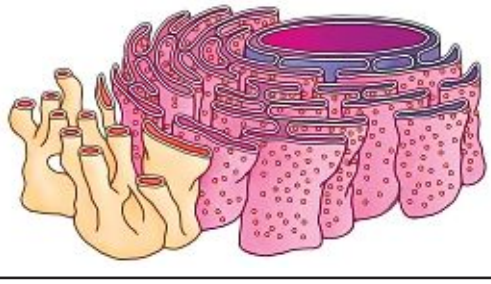
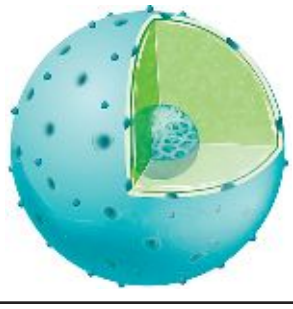
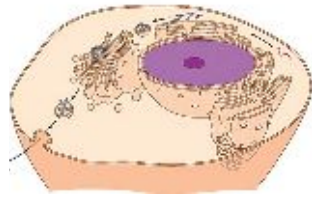
Что вы знаете о мембранных органоидах клетки?

2. Для изучения темы органоидов клеточных мембран рекомендуется использовать метод «Подсолнух».

Для «лепестков» подсолнечника раздаётся равное количество цветной бумаги с названиями органоидов, таких как эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, митохондрии, пластиды, вакуоли и так далее. Центральная часть цветка подсолнуха прикрепляется к магнитной доске. Учащиеся приклеивают магнитом свои цветные «лепестки» и дают краткую информацию о написанных на них органоидах.

3. Дайте группам следующее задание.

Обратите внимание на изображения, представленные ниже. Пользуясь учебником, определите, какие из изображённых на иллюстрациях органоидов относятся к одномембранным органеллам, а какие к двухмембранным.

1	2	3
		
4	**5**	**6**
		

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Вопрос-ответ Проблемный вопрос
Ресурсы	Таблица, иллюстрации, раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Попросите группы заполнить нижеприведённую таблицу.

Задание 1. Объясните особенности строения мембранных органоидов клетки.

П/н	Клеточные органоиды	Строение	Функции
1	Эндоплазматическая сеть		
2	Комплекс Гольджи		
3	Митохондрия		
4	Пластида		
5	Лизосома		
6	Вакуоль		

Задание 2. Существует гипотеза, что хлоропласты и митохондрии произошли от прокариотов. Приведите подтверждающие и опровергающие доказательства этой гипотезы.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Терминологическая цепочка
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задание на контроль и оценку знаний учащихся по новой теме.

Соотнесите термины с их определением.

Термины		Содержание		Правильный ответ
1	Лейкопласт	**А**	имеет форму пузырьков, окружённых оболочкой, и в её оболочках расположены множество пищеварительных ферментов.	**Д**
2	Кристы	**Б**	окружён однослойной мембраной, и его полость часто заполнена водой.	**Г**
3	Хлоропласт	**В**	пластиды разного цвета, обеспечивающие различную окраску листьев и плодов.	**Е**
4	Лизосома	**Г**	складки, расположенные на внутренней мембране митохондрий.	**А**
5	Хромопласт	**Д**	участвует в образовании крахмала из моносахаридов и дисахаридов.	**В**
6	Вакуоль	**Е**	полуавтономный органоид, размножается делением.	**Б**

V этап. Домашнее задание

1. Ответьте письменно на вопросы из рубрики «Знание и понимание» на странице 53 учебника.

Знание и понимание.

1. Что такое мембранные органоиды клетки?
2. Какую функцию выполняет в клетке лизосома?
3. Дайте информацию об органоидах с одной и двумя мембранами.
4. Объясните строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Расскажите о свойствах митохондрий.

Синтез. Подготовьте короткое эссе о том, что вы узнали по этой теме, и обсудите его со своими одноклассниками.

Тема	2.4. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА КЛЕТОЧНУЮ МЕМБРАНУ
Образовательные стандарты	10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и закономерности, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и реализует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.3. Делит плазматическую мембрану на её компоненты, устанавливает взаимосвязь между частями и общие закономерности, сравнивает и анализирует результаты воздействия на неё температуры. 10.2.1. Использует, проектирует, моделирует, реализует концепции и законы проницаемости плазматической мембраны. 10.2.2. Делит плазматическую мембрану на компоненты, устанавливает соотношение между частями и общие закономерности, классифицирует, сравнивает и анализирует их. 10.2.3. Оценивает проницаемость плазматической мембраны, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	«Мозговой штурм»
Ресурсы	Учебник, тетрадь, ручка, иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Для разъяснения содержания и сути лабораторного занятия задайте учащимся следующий проблемный вопрос:

Когда вы завариваете чай с лимоном, чему вы уделяете особое внимание, чтобы вкус лимона раскрылся в чае?

II этап. Открытие новых знаний

Педагогическая технология и методы	Дидактическая игровая технология Работа в группах
Ресурсы	Корнеплод свёклы, нож, кипяток, тёплая вода, вода комнатной температуры, вода со льдом, 4 колбы, пинцет, резиновые перчатки
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Сформируйте 4 группы учащихся.

Раздайте каждой группе листы заданий с указанием темы и последовательности работы, а также необходимого оборудования для работы.

Ознакомьте учащихся с целью работы, порядком выполнения.

Возьмите корнеплод свёклы и очистите его ножом. Разделите на 4 равные части.

Промойте срезы чистой водой в течение 5 минут, чтобы удалить антоциановые пигменты, выделившиеся из вакуолей поврежденных клеток в результате разрезания. Раздайте каждой группе по 1 кусочку корнеплода.

Задания для групп:

Группа 1. Положите кусочек свёклы в колбу, наполненную ледяной водой.

Группа 2. Поместите кусочек свёклы в колбу, наполненную водой комнатной температуры.

Группа 3. Положите кусочек свёклы в колбу, наполненную тёплой водой.

Группа 4. Положите кусочек свёклы в колбу, наполненную кипятком.

Каждая группа наблюдает за изменениями в колбе, вместе с одногруппниками анализирует причину и готовится представить результат одноклассникам.



Вопрос для вывода: как повлияла температура воды на плазматическую мембрану клетки?

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Вопрос-ответ
Ресурсы	Таблица, иллюстрации
Оценивание	Формативное: поощрение

Раздайте группам листы заданий с вопросами для закрепления.

1. Какую из перечисленных задач не выполняет плазматическая мембрана?

А) транспорт; Б) барьер; В) рецептор; Г) синтез белка.

2. Какова роль липидов в плазматической мембране?

А) синтез липидов; Б) барьер; В) рецептор; Г) синтез белка.

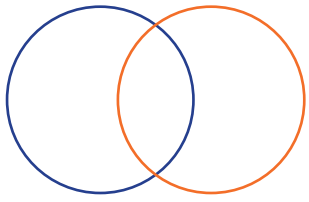
3. Ответьте на вопросы «да» или «нет».

1	Активный транспорт идёт с расходом энергии.	
2	Фагоцитоз является разновидностью эндоцитоза.	
3	Диффузия – это активный транспорт.	
4	Пиноцитоз является разновидностью фагоцитоза.	
5	Плазмолемма состоит из трёх липидных слоев.	
6	Вода поступает в клетку через липидный слой.	
7	Прохождение ионов K^+ и Na^+ через мембрану является примером диффузии.	
8	Поступление твёрдых частиц в клетку называется фагоцитозом.	

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Работа с таблицей
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Найдите информацию из дополнительных источников по изучаемой теме. Чтобы помочь учащимся сосредоточиться на поиске решения проблемного вопроса, задайте следующий вопрос.



Какие факторы влияют на функции цитоплазматической мембраны?

V этап. Домашнее задание

1. Каковы характеристики органоидов клеточных мембран?
2. Проанализируйте сходства и различия между немембранными и мембранными органоидами на основе диаграммы Венна.
3. Пользуясь таблицей, соотнесите органоиды с их функциями.

Органоиды		Функции		Правильный ответ
1	Митохондрий	**А**	Осуществление синтеза белка.	**Г**
2	Пластида	**Б**	Участвует в формировании нитей веретена деления.	**В**
3	Центриола	**В**	Участвует в образовании первичных углеводов из неорганических веществ.	**Б**
4	Рибосома	**Г**	Генерация энергии, синтез АТФ.	**А**
5	Комплекс Гольджи	**Д**	Расщепляет белки, углеводы, липиды и нуклеиновые кислоты с помощью ферментов.	**Е**
6	Лизосома	**Е**	Образование лизосом.	**Д**

Тема	**2.5. ЯДРО**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает и распознаёт биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и закономерности, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает и распознаёт ядро, хроматин, хромосому, ген. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует строение и функции ядра. 10.1.3. Разделяет ядро на компоненты, устанавливает взаимосвязь между частями и общие закономерности, сравнивает, анализирует. 10.2.1. Использует понятия и закономерности, выражающие строение и функции ядра. 10.2.3. Оценивает процессы, происходящие в активной зоне, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Проблемный вопрос
Ресурсы	Иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по теме. Задайте группам следующие проблемные вопросы:

1. Что произошло, когда кусочки корнеплодов поместили в ледяную воду?

2. Что произойдёт, если кусочки корнеплода поместить в воду комнатной температуры?

3. Какие изменения вы заметили, когда кусочки корнеплодов поместили в тёплую воду и кипяток?

4. Как влияет температура воды на плазматическую мембрану клетки? Обоснуйте своё мнение.

Дайте каждой группе три минуты на подготовку и прослушивание презентаций групп.

Примечание: убедитесь, что группы слушают ответы друг друга и что члены группы активно работают вместе и сообща.

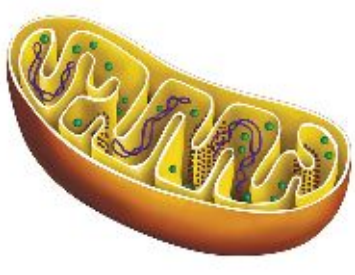
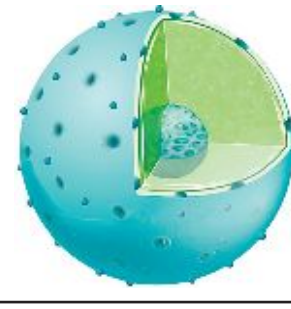
II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Работа с таблицей
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Задайте группам проблемный вопрос.

Каковы функции ядра?

2. Распределите изображения митохондрий в первую группу, пластид – во вторую группу и ядра – в третью группу.

1 группа	2 группа	3 группа
		

Учащиеся распределяют клеточные органоиды на данных иллюстрациях и записывают их в лист задания.

Лист заданий	
Задания	**Ответ группы**
Какие органоиды изображены на иллюстрации?	
Определите структурные сходства и различия между органоидами, изображёнными на иллюстрации.	
В клетках каких организмов присутствуют эти органоиды?	

Сделайте вывод по изученной теме.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде)
Ресурсы	Учебник, лист заданий, поощрительные карточки
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Направьте членов каждой группы на самостоятельное выполнение учебных заданий.

Дидактическая цель задания. Формирование видовых особенностей клеточного строения живых организмов, значение компонентов клетки.

П/н	Задания для усвоения учебного материала	Инструкция по выполнению задания
ЭУД	Внимательно прочитайте текст в учебнике. Ответьте на следующие вопросы и выполните задания.	Активно участвуйте в опросах учащихся. Выполняйте задания совместно с учащимися.
1.	Все ли организмы имеют одинаковое количество ядер?	
2.	В животных клетках ядро находится в центре клетки. Так ли это в растительных клетках? Обоснуйте своё мнение.	
3.	Что является основным компонентом ядра?	
4.	Расскажите о ядерном соке.	
5.	Что такое хроматин и каковы его функции?	
6.	Расскажите со своеобразных свойствах ядрышка.	
7.	Знаете ли вы о различиях и сходствах половых и соматических клеток?	

Группы представляют результаты своей работы, знакомятся с результатами других учащихся, отвечают на вопросы.

Учитель резюмирует информацию и делает общий вывод вместе с учащимися.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Вопрос-ответ
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Каждой группе дайте нижеследующие задания.

Задание. Выполните задания на странице 56 учебника.

Знание и понимание.

1. Какие организмы имеют ядро?
2. Из каких компонентов состоит ядро?
3. Каково строение ядра и каковы его функции?
4. Каково строение хроматина?
5. Какие изменения происходят с хроматином в период клеточного деления?

V этап. Домашнее задание

Ответьте письменно на вопросы из рубрик «Применение», «Анализ», «Синтез» и «Оценка» на странице 56 учебника.

Применение. Связано ли число хромосом со степенью сложности организмов?

Анализ. Все ли живые организмы имеют одинаковые хромосомы?

Синтез. Есть ли связь между хроматином и хромосомой?

Оценка. Напишите эссе на основе полученной информации и обсудите с одноклассниками.

Тема	2.6. ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и биологические процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и дифференцирует прокариотические клетки, бактерии, плазмиды. 10.1.2. Объясняет, анализирует значение, важность прокариотических клеток, бактерий и плазмид. 10.1.3. Делит прокариотические клетки и бактерии на их компоненты, устанавливает отношения между частями и общие закономерности, сравнивает, анализирует, приводит примеры. 10.2.1. Использует понятия и закономерности, описывающие процессы, происходящие в прокариотической клетке. 10.2.3. Анализирует процессы в прокариотической клетке, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Естественные науки, химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах), блиц-опрос
Ресурсы	Иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на две группы.

Проконтролируйте выполнение домашнего задания по теме. Задайте группам следующие проблемные вопросы:

1. Охарактеризуйте важнейшие функции ядра.

2. Различаются ли в живых организмах два типа клеток? Обоснуйте своё мнение.

3. Что вы подразумеваете под диплоидным и гаплоидным набором? Одинаковы ли такие наборы во всех организмах? Аргументируйте своё мнение примерами.

Дайте группам две минуты на подготовку, затем выслушайте информацию.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга и чтобы члены группы активно работали вместе и сообща.

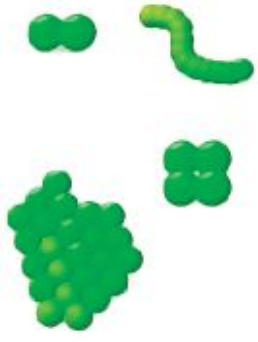
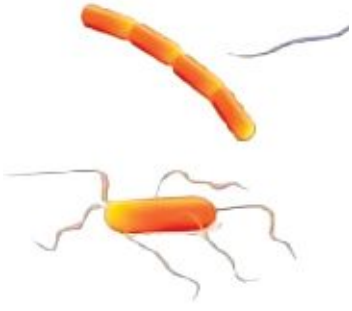
II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в малых группах) Проблемный вопрос
Ресурсы	Учебник, карточки с вопросами
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Задайте группам следующий проблемный вопрос.

Знаете ли вы уникальное строение прокариотических клеток?

2. Раздайте первой группе изображения кокков, второй – бацилл, третьей – вибрионов.

1 группа	2 группа	3 группа
		

Учащиеся соответственно идентифицируют клеточные органоиды на данных картинках и записывают их в лист задания.

Лист заданий	
Задания	**Ответ группы**
Какие организмы изображены на представленной вам иллюстрации?	
Определите сходства и различия в строении организмов, изображённых на иллюстрациях.	

Сделайте вывод по изученной теме.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лупа, микроскоп, таблицы, правила работы
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Проконтролируйте качественное выполнение заданий.

П/н	**Задания для усвоения учебного материала**	**Инструкция по выполнению задания**
	Внимательно прочитайте описание лабораторной работы в учебнике и последовательно выполните приведённые задания:	Выполняйте задания совместно с учащимися.
1.	На какие группы делятся клетки в зависимости от их строения? Приведите примеры.	
2.	Каковы основные формы прокариотических клеток? А эукариотических?	
3.	Прокариотические клетки намного проще эукариотических. В чём это проявляется?	
4.	Чем отличается клеточная стенка бактерий от клеточной стенки других клеток?	
5.	Какие функции выполняют ворсинки прокариотических клеток?	
6.	Какое значение имеют мезосомы в жизни прокариотических организмов?	

скачано с сайта www.idum.uz

7. **8.** **9.** **10.**	Где в прокариотических клетках расположена генетическая информация? Во всех ли клетках обнаруживаются плазмиды? Как вы думаете, в чём заключаются их функции? Опишите, как размножается прокариотическая клетка. Расскажите о спорах прокариотических клеток.	Выполняйте задания совместно с учащимися.

Учащимся предлагается сделать общий вывод.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	«Мозговой штурм»
Ресурсы	Учебник, раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задайте каждой группе следующие вопросы:

1. Рибосомы встречаются у прокариотических и эукариотических организмов, однако чем они различаются между собой? Обоснуйте своё мнение.

2. Отличается ли нуклеоид в прокариотической клетке от хромосомы эукариотической клетки?

3. Почему в прокариотических клетках не наблюдаются митоз и мейоз?

Анализ. Все ли прокариоты имеют одинаковое строение?

Учитель обобщает информацию и делает общий вывод вместе с учащимися.

V этап. Домашнее задание

Ответьте на вопросы из рубрик «Знание и понимание» и «Применение» на странице 58 учебника.

Знание и понимание.

1. Какие типы клеток различают по клеточному строению?

2. Каковы формы прокариотических клеток? Какие организмы относятся к прокариотам?

3. Из каких частей состоит прокариотическая клетка?

4. Где в прокариотических клетках расположена генетическая информация?

5. Каковы функции мезосомы?

Применение. Объясните на примерах, какие преимущества имеют эукариотические клетки перед прокариотическими.

Тема	**2.7. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПРОКАРИОТИЧЕСКИХ И ЭУКАРИОТИЧЕСКИХ КЛЕТОК**
Образовательные стандарты	10.2.1. Использует понятия и законы, которые описывают биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы.
Образовательные результаты	10.2.1. Использует, проектирует, моделирует, анализирует понятия и закономерности, выражающие строение прокариотических и эукариотических клеток. 10.2.2. Делит прокариотические и эукариотические клетки на компоненты, определяет, классифицирует, сравнивает, анализирует взаимосвязи и общие закономерности между частями. 10.2.3. Оценивает прокариотические и эукариотические клетки.
Межпредметная интеграция	Математика, технология, физика, химия

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Работа с терминами
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

П/н	Термины	Объяснение
1	Прокариотическая клетка	
2	Кокки	
3	Бациллы	
4	Вибрионы	
5	Анаэробный	
6	Аэробный	
7	Мезосома	

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Работа в малых группах
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Какие типы шаровидных прокариотических клеток существуют в зависимости от их строения?

А) диплококки, стрептококки, стафилококки, тетрады;
Б) вибриллы, спириллы, спирохеты, тетрады;
В) вибриллы, спириллы, спирохеты, диплококки;
Г) вибриллы, спириллы, спирохеты, стафилококки.

2. Какие формы прокариотических клеток различают?

А) овальные, палочковидные, звёздчатые;
Б) шаровидные, палочковидные, спиралевидные;
В) круглые, шаровидные, овальные;
Г) закрученные, спиралевидные, пучковые.

Вопрос	Ответ
1	А
2	Б
3	В
4	В
5	А

3. Из каких частей состоит прокариотическая клетка?

А) ядерная оболочка, митохондрии, хлоропласт, эндоплазматическая сеть;
Б) комплекс Гольджи, лизосома, клеточный центр;
В) наружная клеточная стенка и цитоплазматическая мембрана, хромосома, рибосома;
Г) ядерная оболочка, митохондрии, эндоплазматическая сеть.

4. В какой части прокариотической клетки хранится наследственная информация?

А) хромосома; Б) мезосомы; В) нуклеоид; Г) ядро.

5. Какие функции выполняют мезосомы?

А) участвуют в образовании поперечной стенки во время деления клетки;
Б) участвуют в образовании фотосинтезирующих пигментов в выростах мембраны;
В) участвуют в образовании ферментов, обеспечивающих дыхание и другие процессы;
Г) участвуют в сохранении генетической информации.

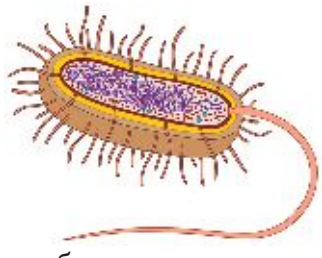
Оценка. Составьте сравнительную таблицу, основываясь на своих знаниях о прокариотах и эукариотах. Обсудите информацию в таблице в группе.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Работа в малых группах
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Порядок выполнения работы:

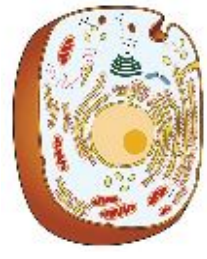
1. Изучите клетки бактерий, грибов, растений и животных под микроскопом.
2. Сравните клетки, которые вы наблюдали под микроскопом, с рисунками, приведёнными ниже.
3. Изучите строение клетки и заполните таблицу.



бактериальная клетка



клетка гриба



животная клетка



растительная клетка

Ядро	Бактериальная клетка	Клетка гриба	Животная клетка	Растительная клетка
Нуклеотид				
Цитоплазма				
Гликокаликс				
Митохондрия				
Пластида				
Эндоплазматическая сеть				
Комплекс Гольджи				
Лизосома				
Вакуоль				
Пероксисома				
Клеточный центр				
Цитоскелет				
Рибосома				

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Работа в малых группах
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Объясните практическую важность изучения особенностей прокариотических клеток.
2. В чём сходство и различие эукариотических и прокариотических клеток?

V этап. Домашнее задание

Соберите дополнительную информацию по теме и обсудите её в группе.

Тема	2.8. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В КЛЕТКЕ. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и закономерности, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и может различать обмен веществ и энергии в клетке. 10.1.2. Понимает, интерпретирует обмен веществ и энергии в клетке. 10.1.3. Определяет, сравнивает, анализирует общие закономерности обмена веществ и энергии в клетке. 10.2.1. Применяет понятия и закономерности, представляющие обмен веществ и энергии в клетке. 10.2.3. Оценивает обмен веществ и энергии в клетке, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Математика, физика, химия

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Кластер
Ресурсы	Учебник, цветные иллюстрации, белая бумага
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задание 1. Учитель пишет на доске слово «Клетка». Учащиеся называют слова и предложения, которые приходят на ум на эту тему. Их задача – дать как можно больше информации.

Задание 2. Учащимся раздаются листочки с названиями клеточных органоидов. Учитель зачитывает свойства органоидов, а учащиеся ищут совпадения и поднимают карточки с правильными ответами. Правши показывают органоиды левой рукой, а левши – правой.

Происходят реакции аэробного этапа энергообмена.	Митохондрия
В его мембране находится множество рибосом.	Гранулярная эндоплазматическая сеть
Обнаружен во всех прокариотических и эукариотических клетках.	Рибосома
Состоит из суммы пространств и каналов.	Эндоплазматическая сеть
Вещества подвергаются изменениям в канальцах и транспортируются в виде пузырьков.	Комплекс Гольджи
Наружная оболочка гладкая, а внутренняя морщинистая.	Митохондрия

Внутренние мембраны гладкие, в пространстве между ними расположена ДНК.	Хлоропласт
Участвует в образовании крахмала из моносахаридов и дисахаридов.	Лейкопласт
Расщепляет питательные вещества, поступающие в клетку.	Лизосома
Накапливает белки и жиры.	Лейкопласт
Состоит из равного количества белка и нуклеиновых кислот.	Рибосома

Учитель может продолжить данное задание, опираясь на ответы учащихся.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Инсерт
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель знакомит учащихся с темой «Этапы энергетического обмена» учебнике: 1. Подготовительный этап. 2. Анаэробный этап (бескислородный). 3. Аэробный этап (этап кислородного расщепления).

Задание. Учащиеся знакомятся с текстом и ставят следующие символы. «V» – соответствует известной мне информации; «—» – не соответствует известной мне информации; «+» – новая для меня информация, «?» – я не понимаю или мне нужно дополнить информацию. Учитель обобщает информацию и делает общий вывод вместе с учащимися.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Работа в парах
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель для выполнения задания дает 1-й группе рисунок 2.23, 2-й группе – рисунок 2.24 и 3-й группе – рисунок 2.25. Учащиеся изучают иллюстрации и готовят проблемные задания. Группы по очереди их презентуют и делают общий вывод.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Словесные ассоциации
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: оценивание работы учащихся

Раздайте учащимся карточки с опорными словами по теме. Попросите их быстро записать слова, которые первыми приходят на ум при их прочтении. Это очень короткое упражнение, которое занимает всего 2–3 минуты. На анализ результатов задания уходит 5–7 минут.

ЭНЕРГИЯ	АТФ	МЕТАБОЛИЗМ	АЭРОБНЫЙ
АНАЭРОБНЫЙ	ДИССИМИЛЯЦИЯ	КАТАБОЛИЗМ	ГЛИКОЛИЗ

Соберите ответы учащихся и обобщите их.

V этап. Домашнее задание

1. Прочитайте следующий текст и выполните задания из рубрики «Анализ» на странице 63 учебника.

В процессе гликолиза образуются 4 АТФ и 2 NADH. Из них 2 АТФ израсходовано во время этого процесса, поэтому считается, что синтезировано 2.

Когда 2 пирувата превращаются в ацетил-КоА, образуются еще 2 NADH.

Из 2 ацетил-КоА в цикле Кребса образуются 2 $FADH_2$, 6 NADH, 2 АТФ.

В процессе окислительного фосфорилирования

из 1 NADH — 3 АТФ

10 — x = 30 АТФ

Из 1 $FADH_2$ — 2 АТФ

2 $FADH_2$ — x = 4 АТФ

Если учесть, что в процессе гликолиза образовалось 4 АТФ.

Всего: 30 + 4 + 4 = 38 АТФ.

Решите тесты.

1. Определите характерную особенность энергетического обмена в митохондриях.

А) запасание в АТФ 1 440 kJ энергии; Б)образование молочной кислоты;

В) выделение углекислого газа и кислорода; Г) выделение кислорода.

2. Определите неправильное суждение об энергетическом обмене в митохондриях.

А) окисление молочной кислоты; Б) расход кислорода;

В) выделение углекислого газа; Г) запасание 1 160 kJ энергии в виде энергии АТФ.

3. Определите правильное суждение об энергетическом обмене в цитоплазме.

А) расход молочной кислоты;

Б) бескислородный процесс;

В) количество накопленной энергии больше, чем количество рассеянной тепловой энергии;

Г) образование углекислого газа.

4. Определите неправильное суждение об энергетическом обмене в цитоплазме.

А) на этом этапе дрожжи синтезируют ацетон и ацетат;

Б) бескислородный процесс;

В) накапливается меньше энергии, чем рассеянная энергия в виде тепловой энергии;

Г) из 200 kJ энергии 60 % накапливается в АТФ.

5. Определите количество синтезированной АТФ на третьем этапе энергетического обмена, если известно, что на втором этапе энергетического обмена 480 kJ энергии рассеялись в виде тепла.

А) 5 780 kJ; Б) 6 400 kJ; В) 5 760 kJ; Г) 6 400 kJ.

Вопрос	Ответ
1	А
2	Г
3	Б
4	Г
5	В

Тема	2.9. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ, СВЯЗАННЫХ С ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ОБМЕНОМ В КЛЕТКАХ
Образовательные стандарты	10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и закономерности, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.

Образовательные результаты	10.1.3. Определяет и анализирует закономерности в процессе энергообмена. 10.2.1. Использует понятия и законы энергообмена, решает задачи, связанные с энергообменом. 10.2.2. Проектирует, моделирует, осуществляет энергообмен. 10.2.3. Аналитически и критически оценивает процесс обмена энергией высказывает мнение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Математика, физика, химия

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Упражнение на память
Ресурсы	Учебник, цветные иллюстрации, белая бумага
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учащимся раздают листочки с надписями «ДА» и «НЕТ». Учитель зачитывает информацию об энергетическом обмене. Учащиеся показывают карточку с надписью «ДА» при правильной информации правой рукой, при неверной – карточку «НЕТ» левой рукой.

		Правильный ответ
1	Совокупность реакций, обеспечивающих клетку энергией, называется анаболизмом.	Нет
2	АТФ является универсальным запасом энергии всех клеток.	Да
3	Энергия хранится в химических связях АТФ.	Да
4	АТФ содержит три фосфатные связи.	Нет
5	Организмы, использующие кислород при дыхании, называются анаэробными организмами.	Нет
6	Энергия, вырабатываемая на этапе подготовки, рассеивается в виде тепла.	Да
7	Глюкоза расщепляется в митохондриях при наличии кислорода и под влиянием ферментов.	Нет
8	В результате полного окисления 180 g глюкозы выделяется 2 800 kJ энергии.	Да
9	Из 2 молекул молочной кислоты образуются 38 молекул АТФ.	Нет
10	При неполном распаде 180 g глюкозы выделяется 200 kJ энергии.	Да

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модифицированная лекция
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель показывает решение задачи на доске, общается с учащимися при выводе формул. Но отличие модифицированной лекции от традиционной в том, что между учителем и учащимися ведётся свободный диалог.

Задание 1. На этапе брожения энергетического обмена выделилось 720 kJ энергии в виде тепла. Определите количество расщепляемой молочной кислоты и накопленной энергии в АТФ (kJ) на аэробном этапе энергетического обмена.

Решение: на этапе брожения, то есть в процессе гликолиза, в результате распада 1 молекулы глюкозы образуются 2 молекулы молочной кислоты и 120 kJ энергии рассеиваются в виде тепла.

1 молекула $C_6H_{12}O_6$ — 2 молекулы $C_3H_6O_3$ — 120 kJ тепловой энергии

1 — 120 kJ

x — 720 kJ

x = 6 молекул глюкозы.

Значит, из 1 молекулы $C_6H_{12}O_6$ образуются 2 молекулы $C_3H_6O_3$, из 6 молекул $C_6H_{12}O_6$ образуются **12 молекул** $C_3H_6O_3$.

На аэробном этапе в митохондриях распадаются 2 молекулы молочной кислоты и 1 440 kJ энергии запасается в АТФ.

2 молекулы $C_3H_6O_3$ — 1 440 kJ

12 молекул — x

x = 1 440 · 12 : 2 = 8 640 kJ.

Ответ: расщепляется 12 молекул молочной кислоты и запасается 8 640 kJ энергии в АТФ.

Задание 2. В результате полного распада глюкозы выделилось 7 680 kJ тепловой энергии. Какое количество энергии запаслось в АТФ в процессе брожения?

Решение: при распаде 1 молекулы глюкозы на стадии гликолиза образуются 2 молекулы молочной кислоты, в виде тепла выделяется 120 kJ энергии, в АТФ запасается 80 kJ энергии. Чтобы найти количество полностью распавшейся глюкозы, 7 680 kJ делим на общее количество выделяемой тепловой энергии при распаде 1 молекулы глюкозы.

В результате распада 1 молекулы глюкозы на этапе неполного расщепления выделяется 120 kJ, а на этапе аэробного расщепления выделяется 1 160 kJ тепловой энергии. Их общая сумма равна 1 280 kJ.

1 — 1 280 kJ

x — 7 680 kJ

x = 7 680 : 1 280 = произошло полное расщепление 6 молекул $C_6H_{12}O_6$.

1 — 80 kJ

6 — x kJ x = 480 kJ

Ответ: 480 kJ.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Угадай (эврика)
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задание 1. Учитель раздаёт учащимся карточки с условием задачи. Учащиеся вычисляют значения.

При полном распаде глюкозы выделилось 6 400 kJ тепловой энергии. Найдите общее количество выделенной энергии.	Тепловая энергия (kJ), выделяемая при неполном расщеплении 2 молекул глюкозы.	Количество синтезированной АТФ при полном расщеплении 3 молекул глюкозы.	При полном распаде глюкозы выделилось 6 400 kJ тепловой энергии. Сколько было синтезировано АТФ (моль)?	При полном распаде глюкозы выделилось 6 400 kJ тепловой энергии. Сколько энергии выделилось на этапе неполного расщепления?
?	?	?	?	?

Задание 2. Учитель раздаёт учащимся карточки с условием задачи. Учащиеся вычисляют значения.

На этапах энергетического обмена в клетке синтезированы 152 молекулы АТФ. Сколько процентов из них было синтезировано в митохондриях?	На этапах энергетического обмена в клетке синтезированы 152 молекулы АТФ. Сколько при этом образовалось тепловой энергии?	На этапах энергетического обмена в клетке синтезированы 152 молекулы АТФ. Сколько при этом образовалось энергии?	Сколько молекул глюкозы синтезировано, если на энергетическом обмене в клетке синтезированы 152 молекулы АТФ?	На этапах энергетического обмена в клетке синтезированы 152 молекулы АТФ. Сколько процентов из них было синтезировано в цитоплазме?
?	?	?	?	?

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Демонстрация
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель объясняет учащимся порядок выполнения задания. После чего им предоставляется возможность сделать его самостоятельно. Учащиеся представляют решение и делают общий вывод.

Задание 1. Неизвестное количество глюкозы подверглось полному и неполному расщеплению. В итоге образовались 252 молекулы АТФ. Количество полностью расщеплённых молекул глюкозы в 0,5 раза больше количества глюкозы, подвергшейся неполному расщеплению. Определите количество полностью расщеплённой глюкозы.

Решение: известно, что существуют два этапа распада глюкозы: полный и неполный. В результате полного расщепления глюкозы образуется 38 АТФ, неполного расщепления – 2 АТФ. Исходя из условий задачи, составляем уравнение. x – означает количество глюкозы, подвергшейся полному распаду, тогда как 2x – количество глюкозы, подвергшейся неполному распаду. Запишем числовое выражение уравнения:

$38x + 2x \cdot 2 = 252$; $x = 6$.

Значит, 6 молекул глюкозы подверглись полному распаду.

Если при полном распаде 1 молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ, то можно подсчитать, сколько молекул АТФ образуется из 6 молекул глюкозы:

1 — 38

6 — x $x = 6 \cdot 38 : 1 = 228$ АТФ

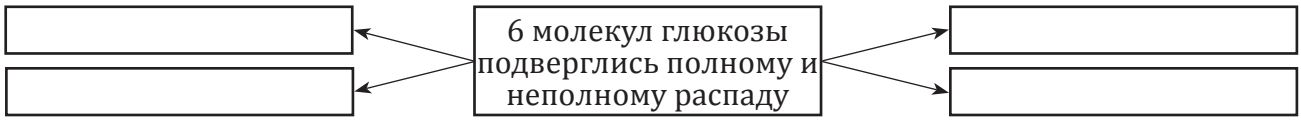
Учитывая, что количество полностью распавшихся молекул глюкозы в 0,5 раза больше, чем количество не полностью распавшихся, то $6 \cdot 2 = 12$ молекул глюкозы являются не полностью распавшимися.

$12 \cdot 2 = 24$; $228 + 24 = 252$ молекулы АТФ были синтезированы.

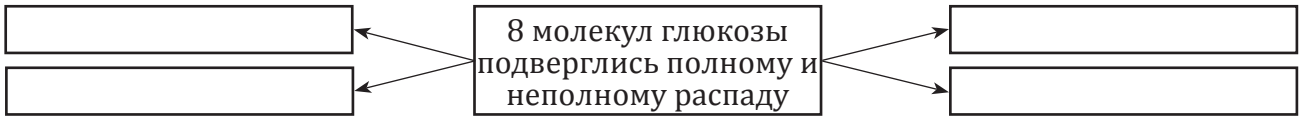
Задание 2. В результате полного и неполного распада глюкозы синтезировано 220 молекул АТФ. Найдите количество энергии, рассеянной в виде тепла в митохондриях.

Задание 3. В процессе полного и неполного расщепления глюкозы было выделено 5 040 kJ тепловой энергии. Определите количество расщепляемой глюкозы.

Задание 4. Составьте задачу по нижеприведённой схеме.



Задание 1. Составьте задачу по нижеприведённой схеме.



V этап. Домашнее задание

Задание 1. При полном и неполном расщеплении 15 молей глюкозы образовалось 246 молекул АТФ. Найдите количество молочной кислоты, которая не подверглась распаду.

Задание 2. В результате полного и неполного расщепления 8 молекул глюкозы образовались 142 молекулы АТФ. Укажите количество энергии, рассеянной в виде тепла в митохондриях.

Задание 3. Сколько молекул АТФ синтезируется на 3 этапе энергетического обмена, если на втором этапе образовались 4 молекулы АТФ?

Задание 4. На 2 этапе энергетического обмена были синтезированы 2 молекулы АТФ. Сколько молекул АТФ синтезируется на 3 этапе?

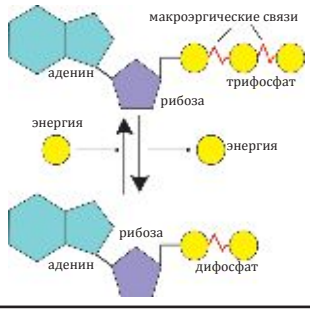
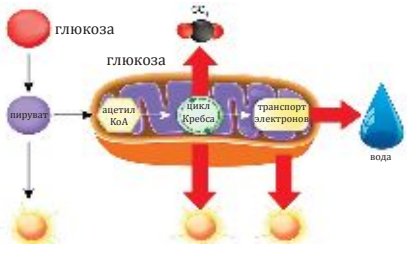
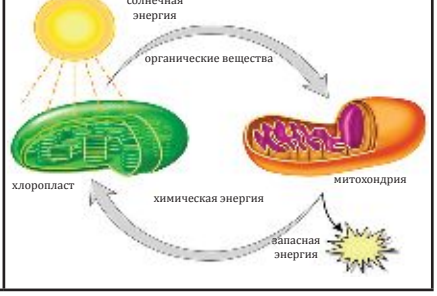
Задание 5. На 2 этапе энергетического обмена было синтезировано 6 молекул АТФ. Сколько молекул АТФ синтезируется на 3 этапе?

Тема	**2.10. РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ В КЛЕТКЕ**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает взаимосвязь между частями и общие закономерности, сравнивает и анализирует их.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает и различает реализацию генетической информации в клетке. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует суть и значение клетки для генетического единства живых существ. 10.1.3. Объясняет реакции матричного синтеза, приводит примеры.
Межпредметная интеграция	Химия, география, физика, информатика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Работа в малых группах
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учащиеся делятся на 3 группы. Первой группе учитель раздаёт иллюстрации энергетического обмена, второй – цикла Кребса, третьей – обмена веществ. Учащиеся определяют процессы и их последовательность на представленных иллюстрациях и записывают их в лист задания.

1	2	3
		

Лист заданий	
Задания	**Ответ группы**
Какие процессы изображены на иллюстрации?	
Найдите сходства и различия между процессами, изображёнными на иллюстрации.	

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Работа в парах
Ресурсы	Учебник, иллюстрации по теме, цветные карандаши, белая бумага
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Дайте определение нижеприведённым понятиям.

Термин	генетический код	нуклеотид	редупликация	транскрипция
Объяснение				

Особенности генетического кода включают в себя:

1. Каждую аминокислоту кодирует триплет нуклеотидов.
2. Каждый триплет кодирует лишь одну аминокислоту.
3. Одна аминокислота может кодироваться несколькими триплетами.
4. Генетический код универсален, то есть един для всех организмов.
5. Из 64 комбинаций триплетов генетического кода 61 кодируют аминокислоты. Эти триплеты называются значимыми. УГА, УАА, УАГ не кодируют аминокислоты. Это кодоны-терминаторы, сигнализирующие об окончании полипептидной цепи.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Работа в парах
Ресурсы	Учебник, иллюстрации по теме, цветные карандаши, белая бумага
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Преподаватель делит содержание темы на модули (части) со следующим законченным логическим содержанием:

1. Знакомство с биосинтезом белка.
2. Знакомство с реакциями матричного синтеза.
3. Знакомство с генетическим кодом.
4. Знакомство с реализацией генетической информации в клетке.

Учащимся демонстрируется познавательный фильм или они знакомятся с темой в учебнике.

1 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Знакомство со свойствами размножения живых организмов.
2.	Знакомство со свойствами размножения на молекулярном уровне.
3.	Знакомство со свойствами размножения на клеточном уровне.
4.	Способность клеток синтезировать белковые молекулы.

2 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Какие соединения относятся к белкам?
2.	Как образуются пептидные связи?
3.	Какие соединения называются дипептидами и полипептидами?
4.	Изучите уровни структуры белка.

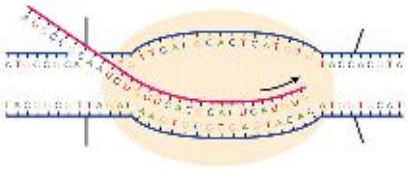
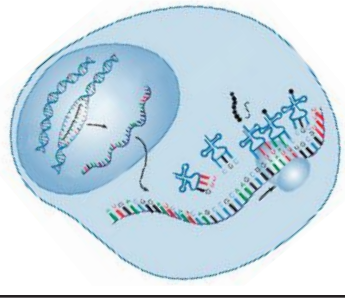
3 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Ознакомьтесь с генетической информацией о первичной структуре белков.
2.	Ознакомьтесь с заслугами американских биохимиков – М. Ниренберга и С. Очоа.
3.	Знакомство с нуклеотидным составом ДНК.
4.	Знакомство со свойствами генетического кода.

4 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Изучите этапы реализации генетической информации в клетке.
2.	Изучите процесс транскрипции.
3.	Изучите процесс трансляции.
4.	Объясните стартовый кодон.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Работа в малых группах
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Прокомментируйте нижеприведённые изображения.

1	2	3
		

V этап. Домашнее задание

Решите самостоятельно задачи на странице 70 учебника.

1. Определите количество нуклеотидов в соответствующих мРНК и ДНК, если известно, что масса синтезированного белка составляет 36 000 g/mol.

2. Определите количество нуклеотидов в синтезированной мРНК и количество аминокислот в белке, а также массу белка, исходя из фрагмента ДНК, состоящего из 450 пар нуклеотидов.

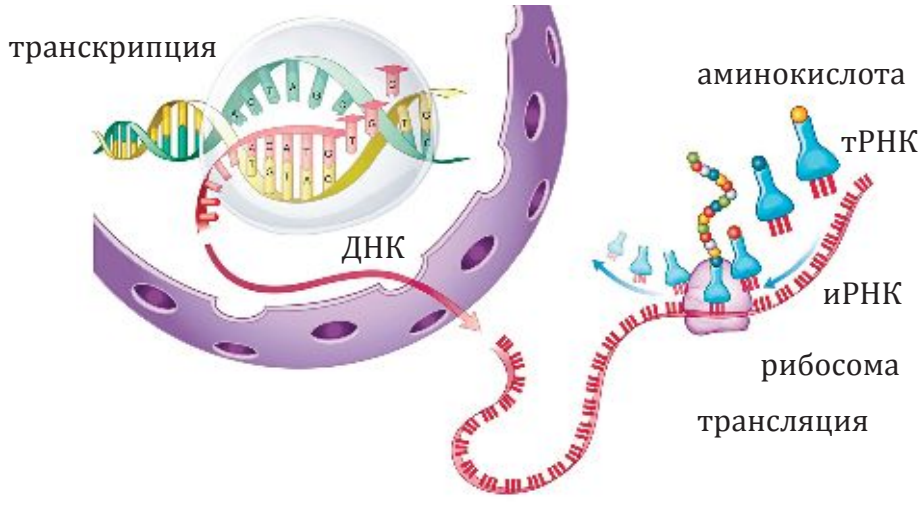
Тема	2.11. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА БИОСИНТЕЗА БЕЛКА
Образовательные стандарты	10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.

Образовательные результаты	10.2.1. Использует, проектирует, моделирует, реализует концепции и законы, представляющие процесс биосинтеза белка. 10.2.2. Разделяет процесс биосинтеза белка на компоненты, устанавливает взаимосвязь частей и общие закономерности, классифицирует, сравнивает, анализирует. 10.2.3. Оценивает процесс биосинтеза белка, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, технология

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Развивающие образовательные технологии Терминологическая цепочка
Ресурсы	Иллюстрация с изображением синтеза белка
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Какой процесс изображён на рисунке? Расскажите о процессе за 1 минуту.



II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Моделирование
Ресурсы	Картон, цветная бумага, ножницы, клей
Оценивание	Формативное: оценивание по результатам выполнения задания

Порядок выполнения работы:

1. Нарисуйте модель рибосомы на плотном картоне и вырежьте её. Сделайте надрезы с обеих сторон.

2. Вырежьте из плотной бумаги ленточку шириной немного у́же надреза. Эта ленточка служит моделью мРНК. Вырежьте из цветной бумаги квадрат и приклейте его к модели иРНК. Каждый квадрат представляет собой один триплет (кодон). Рибосома покрывает два триплета мРНК.

3. Вырежьте модель тРНК из картона. Отрежьте тонкую полоску цветной бумаги и приклейте её к верхней части тРНК. Эти цвета представляют антикодон.

4. Вырежьте модель аминокислоты из цветной плотной бумаги.

5. Прикрепите тРНК и аминокислоту, проткнув нижнюю часть тРНК и аминокислоты ножницами.

6. Когда рибосома, тРНК и иРНК будут готовы, проведите биосинтез белка. Соедините цвета кодона, антикодона и аминокислоты соответственно.

7. Синяя бумага соответствует стартовому кодону АУГ в мРНК. В тРНК антикодон УАЦ несет аминокислоту метионин.

8. Процесс повторяется в этой последовательности. Последний кодон в мРНК – терминаторный кодон белого цвета, который указывает на конец синтеза в форме УАА, УАГ или УГА.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Развивающие образовательные технологии
Ресурсы	Раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

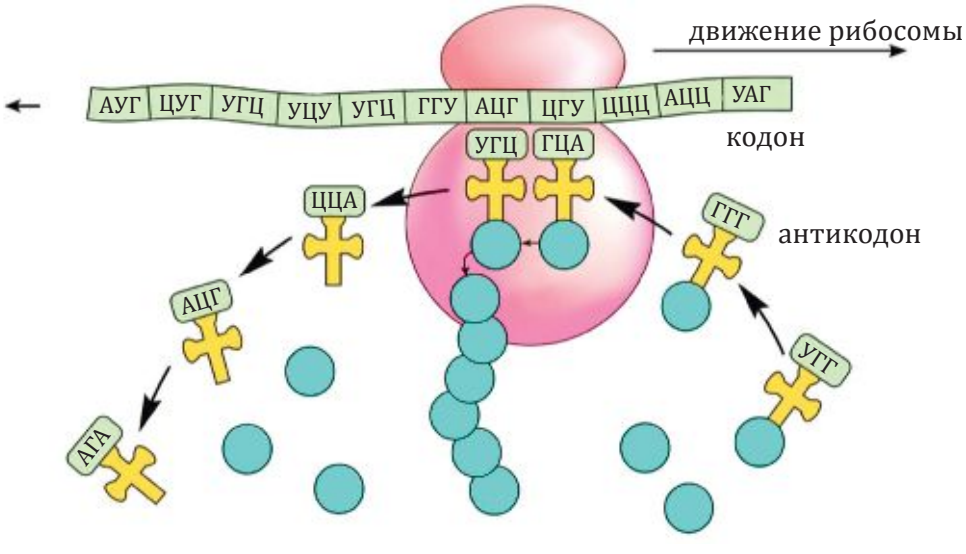
1. Определите продукты транскрипции и трансляции на основе нижеприведённой цепочки. ТТЦ ТЦТ ЦТЦ ААА ААГ АТА ТТЦ.

2. Определите продукты транскрипции и трансляции на основе нижеприведённой цепочки. АГГ АЦЦ ЦЦЦ ЦЦУ АЦГ ГГУ УГЦ УЦУ.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Развивающие образовательные технологии Вопрос-ответ
Ресурсы	Иллюстрация, учебник
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Расскажите о последовательности трансляции.



V этап. Домашнее задание

Соберите дополнительную информацию по теме и обсудите её в группе.

Тема	**2.12. РАЗМНОЖЕНИЕ ПРОКАРИОТИЧЕСКИХ И ЭУКАРИОТИЧЕСКИХ КЛЕТОК**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями.

Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает деление прокариотических и эукариотических клеток. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует биологическое значение митоза. 10.1.3. Объясняет закономерности деления бактериальной клетки и приводит примеры.
Межпредметная интеграция	Физика, химия, естественные науки

I этап. Активация знаний (мотивация)

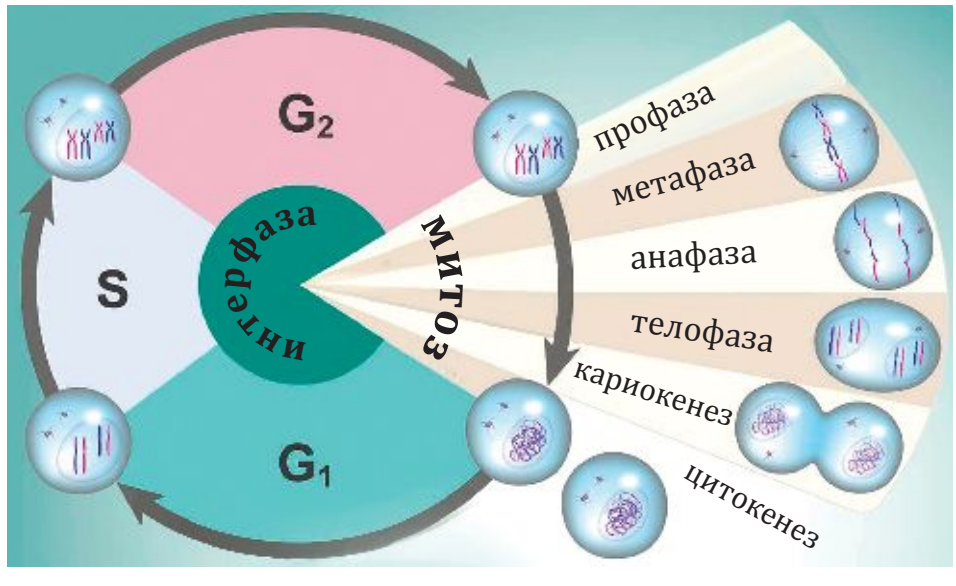
Педагогические технологии и методы	Развивающие образовательные технологии
Ресурсы	Учебник
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Как размножаются клетки?
2. Что такое клеточный цикл?
3. Из каких фаз состоит митоз?
4. Как происходит регенерация?
5. Чем различается деление растительных и животных клеток?

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Развивающие образовательные технологии
Ресурсы	Иллюстрации, учебник
Оценивание	Формативное: устное поощрение

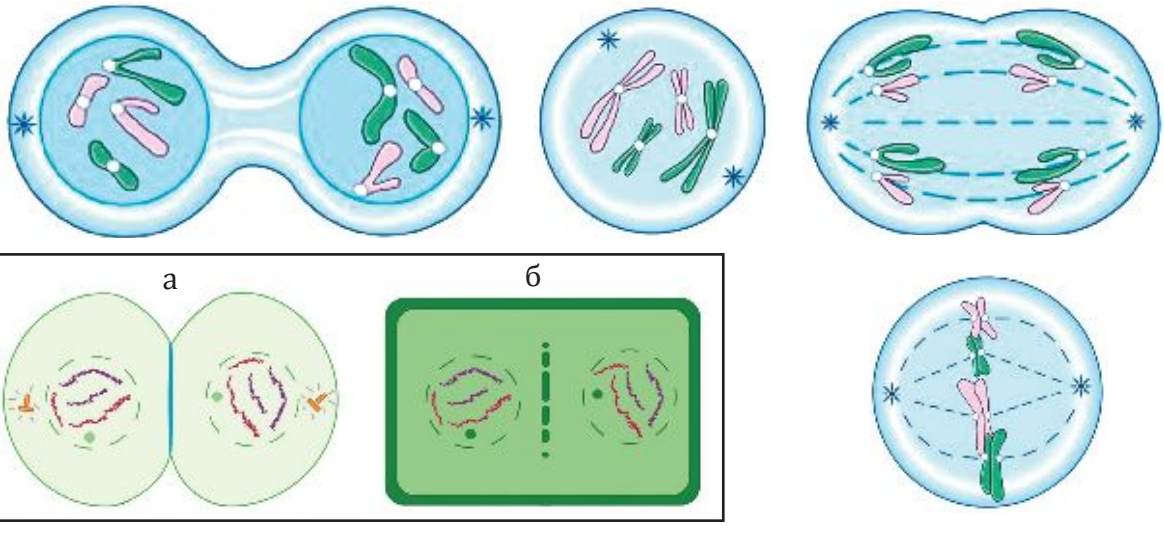
Изучите клеточный цикл по иллюстрации и запомните последовательность.



III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Развивающие образовательные технологии
Ресурсы	Раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Определите последовательность процессов, представленных на иллюстрации, и опишите происходящий процесс.



IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Развивающие образовательные технологии
Ресурсы	Таблица
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Организмы	Периоды			
	профаза	метафаза	анафаза	телофаза
	2n4c	2n4c	4n4c	2n2c
Человек				
Муха дрозофила				
Рыба сазан				

n – количество хромосом; c – количество ДНК.

Как изменяется количество n и c во время митоза в клетках человека, дрозофилы и сазана?

Примечание: человек (2n = 46), дрозофила (2n = 8), сазан (2n = 104)

V этап. Домашнее задание

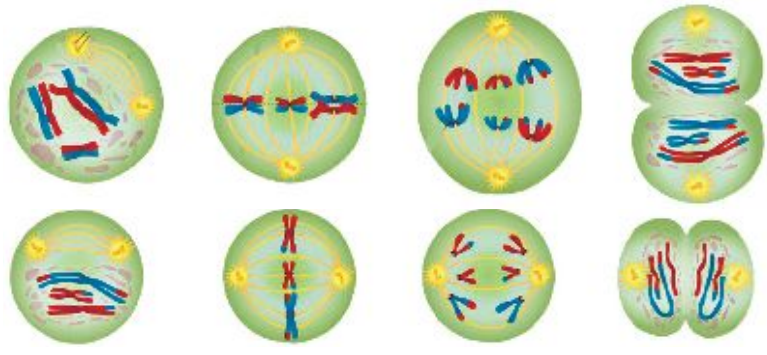
Выполните задания на страницах 74–75 учебника.

Тема	**2.13. МЕЙОЗ**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и дифференцирует стадии мейоза. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует биологическое значение мейоза. 10.1.3. Объясняет биологическое значение мейоза, приводит примеры.
Межпредметная интеграция	Физика, химия, естественные науки

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения
Ресурсы	Учебник, раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Изучите и сравните следующие процессы на иллюстрации.



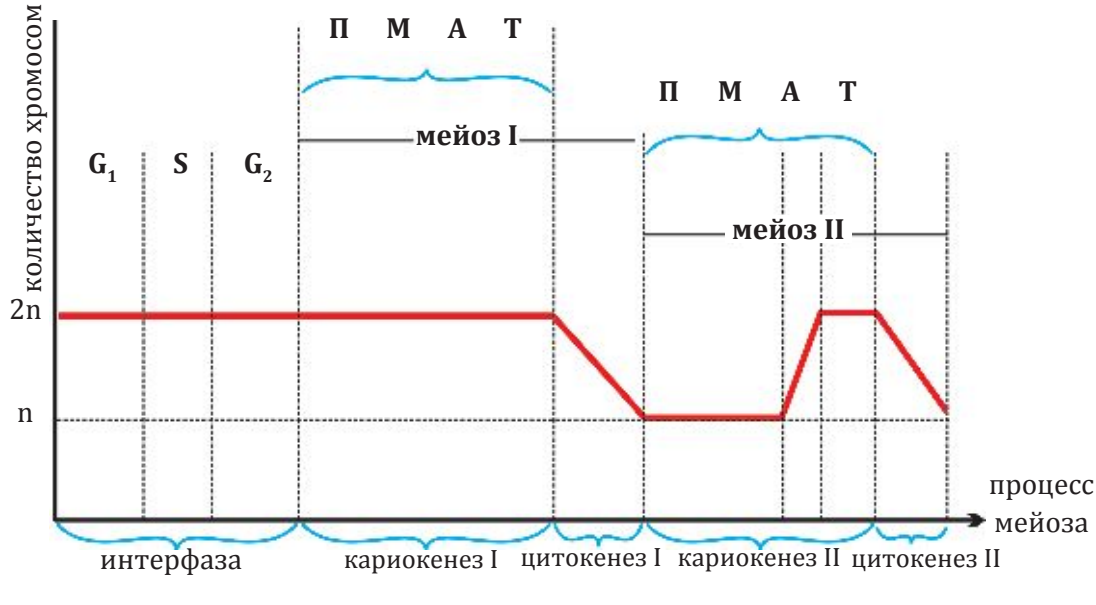
II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения «Мозговой штурм»
Ресурсы	Раздаточный материал
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Какие стадии мейоза протекают независимо друг от друга?
2. В каких фазах мейоза наблюдаются подобные процессы?
3. Почему профаза I длится так долго?
4. Каковы различия между анафазой I и анафазой II?
5. Укажите сходство между метафазой I и метафазой II.
6. Как называется деление ядра и цитоплазмы?
7. Что такое интерфаза и интеркинез?

III этап. Применение новых знаний

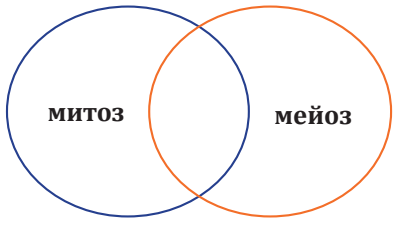
Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения
Ресурсы	График, представляющий мейоз
Оценивание	Формативное: устное поощрение



IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Диаграмма Венна
Ресурсы	Тетрадь, карандаш, ручка
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Сравните процессы митоза и мейоза на основе диаграммы Венна.



V этап. Домашнее задание

Выполните задания на страницах 77–78 учебника.

Тема	2.14. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА. ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА МИТОЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОПРЕПАРАТОВ
Образовательные стандарты	10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.2.1. Использует, проектирует, моделирует, реализует концепции и законы, представляющие процесс митоза. 10.2.2. Делит процесс митоза на его фазы, устанавливает взаимосвязь между частями и общие закономерности, классифицирует, сравнивает, анализирует. 10.2.3. Оценивает процесс митоза, даёт аналитическое и критическое заключение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Физика, химия, естественные науки

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения
Ресурсы	Раздаточный материал
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Проанализируйте предоставленные данные.

П/н	Информация	Верно/неверно
1	Митотическое деление состоит из четырёх фаз.	
2	Деление ядра называется цитокинезом.	
3	Интерфаза делится на два периода.	
4	Редупликация ДНК происходит до синтеза.	
5	В процессе синтеза центриоль удваивается.	
6	Клетки корня лука делятся митозом.	

II этап. Открытие новых знаний

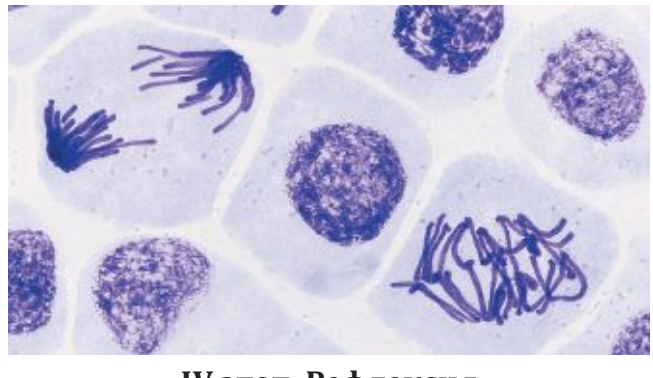
Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения
Ресурсы	Приготовленный краситель ацетокармин, луковица, пинцет, ланцет, покровное и предметное стёкла, спиртовка, смесь ацетона и спирта, химический стакан, чашка Петри, лупа, фильтровальная бумага, зажим, лупа, микроскоп
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Удалите лишнюю шелуху и корень лука.
2. Поместите луковицу в стакан с водой.
3. Дайте луковице укорениться в течение нескольких дней.
4. Приготовьте ацетоно-спиртовой раствор в соотношении 1:3.
5. Отрежьте от новообразованных кончиков корней кусочки по 1 cm.
6. Поместите срезанные кончики корней в ацетоно-спиртовой раствор в чашке Петри на 10 минут.
7. Поместите кончики корней на часовое стекло и добавьте достаточное количество ацетокармина, чтобы покрыть их.
8. Удерживая стекло часов зажимами, нагрейте его в спиртовке, не касаясь пламени.
9. Отрежьте от обработанных концов корней кусочки толщиной 1–2 mm и положите их на предметное стекло с помощью пинцета.
10. Разрежьте несколько раз в одном направлении. Используйте лупу, чтобы чётко видеть кончики корней.
11. Капните каплю ацетокармина и воды на срезы корней на предметном стекле и закройте покровным стеклом. Уберите лишнюю жидкость с помощью бумажных салфеток.
12. Поместите приготовленный препарат в микроскоп и найдите изображение в маленьком объективе.
13. Рассмотрите изображение под большим объективом.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Иллюстрации с микроскопическим изображением митоза
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Какие фазы митоза представлены на рисунке?



IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения
Ресурсы	Раздаточный материал
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Найдите лишнее и обоснуйте ответ.
а) центриола, центромера, рибосома, лизосома;
б) хроматида, хромосома, хроматин, хлорофилл;
в) ядрышко, ядерная мембрана, кариоплазма, цитоплазма;
г) анафаза, метафаза, интерфаза, телофаза;
д) редупликация, сопряжение, редукция, уравнение;
е) профаза I, конъюгация, кроссинговер, метафаза;
ё) трансляция, транскрипция, редупликация, антикодон.

V этап. Домашнее задание

Соберите дополнительную информацию по теме и обсудите её в группе.

Тема	**2.15. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. МОДЕЛИРОВАНИЕ ФАЗ МИТОЗА И МЕЙОЗА**
Образовательные стандарты	10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.2.1. Использует, проектирует, моделирует, реализует концепции и законы, представляющие фазы митоза и мейоза. 10.2.2. Разделяет фазы митоза и мейоза на компоненты, устанавливает взаимосвязь между частями и общие закономерности, классифицирует, сравнивает, анализирует их. 10.2.3. Оценивает фазы митоза и мейоза, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Физика, химия, естественные науки

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Развивающие образовательные технологии Биологический диктант
Ресурсы	Список терминов
Оценивание	Формативное: оценивание по 5-балльной системе

Учитель называет термины, учащиеся записывают своё понимание их.

Трансляция; транскрипция; дублирование; триплет; кодон; антикодон; ДНК; РНК; полимераза; геликаза; кроссинговер; сопряжение; дополнительный; кариокинез, цитокинез, интеркинез; интерфаза; центриоль, центромера; тетрада.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Развивающие образовательные технологии
Ресурсы	Учебник
Оценивание	Формативное: оценивание по 5-балльной системе

Изучите нижеприведённую таблицу и обсудите в группе.

Митоз	Мейоз
Основное явление бесполого размножения.	Основное явление полового размножения.
Обеспечивает рост и размножение эукариотических организмов.	Большое значение имеет при образовании половых клеток многоклеточных организмов и спор некоторых живых организмов.
Полученные клетки генетически идентичны родительской клетке (за исключением мутаций).	Клетки, образующиеся в результате деления, отличаются друг от друга и от материнской клетки.
Клетки, образующиеся в многоклеточных организмах, отвечают за рост, развитие и обеспечивают регенерацию тканей организма.	Полученные клетки обеспечивают половое размножение.
Ядро и цитоплазма делятся один раз.	Ядро и цитоплазма делятся дважды (мейоз I и мейоз II).
Образовавшиеся клетки могут снова делиться.	Образовавшиеся клетки не подвергаются дальнейшему мейозу.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Развивающие образовательные технологии
Ресурсы	Раздаточный материал
Оценивание	Формативное: оценивание по 5-балльной системе

Заполните таблицу.

Фазы мейоза	ДНК и число хромосом	Человек (2n = 46)	Капуста (2n = 18)	Домашняя муха (2n = 12)
Профаза I	2n4c			
Метафаза I	2n4c			
Анафаза I	2n2c			
Телофаза I	n2c			
Профаза II	n2c			
Метафаза II	n2c			
Анафаза II	2n2c			
Телофаза II	nc			

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Развивающие образовательные технологии Метод «Т»
Ресурсы	Тетрадь, ручка
Оценивание	Формативное: оценивание по 5-балльной системе

Нарисуйте в тетради букву Т и над ней напишите: «Деление клетки». Слева отметьте митоз, справа – мейоз и запишите различия, которые вы помните.

V этап. Домашнее задание

Выполните задания на страницах 80–81 учебника.



ГЛАВА III
ЖИЗНЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Тема	**3.1. БЕСПОЛОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает размножение организмов. 10.1.2. Объясняет и правильно интерпретирует особенности бесполого и полового размножения. 10.1.3. Объясняет значение бесполого размножения бактерий, грибов, растений, животных, приводит примеры. 10.2.1. Применяет понятия и закономерности, связанные с бесполым размножением бактерий, грибов, растений и животных. 10.2.2. Выявляет, систематизирует, сравнивает общие закономерности размножения бактерий, грибов, растений и животных. 10.2.3. Оценивает биологическое значение бесполого размножения.
Межпредметная интеграция	Физика, химия, география

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	«Мозговой штурм»
Ресурсы	Учебник, тетрадь, иллюстрации, презентация
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по пройденной теме.
2. Разделите учащихся на группы и задайте им следующее проблемное задание.

Внимательно рассмотрите иллюстрацию. Скажите, как можно вырастить на одном растении два разных плода?



Учащиеся рассматривают иллюстрацию в презентации и высказывают своё мнение.

Выслушайте ответы учащихся. Проконтролируйте, чтобы они высказывали мнения, подводящие к новой теме.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах) Презентация
Ресурсы	Учебник, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Разделите учащихся на группы. Объясните им дидактическую цель учебного задания и порядок его выполнения. Проконтролируйте, чтобы они собрали информацию из текста учебника и подготовили презентацию для своей группы в отведённое время.

1 группа. Сравнительный анализ бесполого и полового размножения.

2 группа. Бесполое размножение одноклеточных.

3 группа. Бесполое размножение грибов.

4 группа. Бесполое размножение растений.

5 группа. Бесполое размножение животных.

Участники группы готовят презентации с использованием информации из учебника и презентуют их в установленные сроки. Выслушайте презентации групп. Убедитесь, что группы выслушивают выступления друг друга.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Вопрос-ответ
Ресурсы	Таблица, иллюстрации
Оценивание	Формативное: поощрение

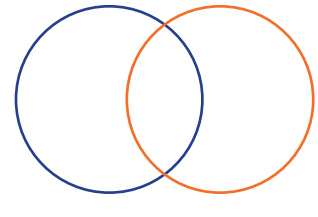
Задайте группам вопросы из рубрик «Применение», «Анализ» и «Синтез» на странице 90 учебника.

Применение. Соотнесите информацию об организмах и способах их бесполого размножения.

Организмы		**Способы размножения**	
1	Гидра	**А**	Деление вегетативного тела на части и спорами
2	Белая планария	**Б**	Размножение спорами
3	Белая плесень	**В**	Бинарное деление
4	Папоротник	**Г**	Фрагментация
5	Амёба	**Д**	Почкование

Анализ. В младших классах вы познакомились с прививочным способом вегетативного размножения растений. Проанализируйте сходства и различия между микроклонированием и прививкой.

Синтез. Потомство, образующееся при бесполом размножении, является точной копией родительского организма (за исключением размножения спорами у растений). Внимательно прочитайте тему. Скажите, почему при размножении спорами потомство не является точной копией материнского организма?



IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология проблемного обучения
Ресурсы	Презентация, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Обратитесь к группам с заданием из рубрики «Оценка» на странице 90 учебника.

В процессе выращивания и сбора грибов необходимо не повредить находящуюся в почве часть. Как вы это объясните?

Следите за обсуждениями в группе. Выслушайте их ответы. Назовите правильный ответ.

V этап. Домашнее задание

Напишите ответы на вопросы из рубрики «Знание и понимание» на странице 90 учебника.

Тема	**3.2. ГАМЕТОГЕНЕЗ**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт, различает изогамию, гетерогамию, оогамию. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует суть и значение процесса гаметогенеза у цветковых растений. 10.1.3. Определяет, сравнивает и анализирует общие закономерности гаметогенеза цветковых растений и животных. 10.2.1. Использует понятия и законы, представляющие процессы изогамии, гетерогамии и оогамии. 10.2.3. Даёт оценку процессу гаметогенеза цветковых растений и животных, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Математика, химия, география

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	«Мозговой штурм»
Ресурсы	Учебник, тетрадь, ручка, иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: выдача поощрительных карточек

1. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по пройденной теме.
2. Разделите учащихся на группы и задайте им следующее проблемное задание.

Вы знаете, что в природе живые организмы умирают по разным причинам, а в результате размножения на место мёртвых организмов приходят новые поколения. Знаете ли вы о клетках, которые несут в себе черты предков?



Определите фундаментальные понятия учащихся о новой теме.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах)
Ресурсы	Учебник, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Составьте модульную программу по новой теме и раздайте её группам.
2. Ознакомьте учащихся с целью модульной программы.
3. Дайте направление учащимся для самостоятельного выполнения учебных заданий по модульной программе.
4. Проследите за полным выполнением задач каждого элемента учебной деятельности, дайте соответствующие указания.
5. Проведите опрос или обсуждение в конце каждого элемента учебной деятельности.

1 ЭУД	**Строение половых клеток**
1.	Какое строение имеют сперматозоиды млекопитающих?
2.	Какое строение имеют яйцеклетки млекопитающих?
3.	Что такое изогамия?
4.	Объясните гетерогамию.
5.	Что такое оогамия?

2 ЭУД	**Гаметогенез цветковых растений.**
1.	В каком органе протекает гаметогенез у цветковых растений?
2.	Объясните процесс образования спермиев.
3.	Как образуются яйцеклетка и центральная клетка?
4.	В чём заключается биологическое значение гаметогенеза у цветковых растений?

3 ЭУД	**Гаметогенез у животных**
1.	Объясните процессы, происходящие в зоне размножения.
2.	Что происходит в зоне роста?
3.	Какие изменения происходят в зоне созревания?
4.	Объясните изменения, происходящие в зоне созревания.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Вопрос-ответ
Ресурсы	Таблица, иллюстрации
Оценивание	Формативное: поощрение

Задайте группам вопросы, приведённые в рабочем листе ниже:

1. Как называется процесс развития мужских гамет?
2. Как называется процесс развития женских гамет?
3. Какой процесс происходит в зоне размножения гаметогенеза?
4. Как делятся клетки в зоне созревания гаметогенеза?
5. Какое это имеет значение?
6. Что происходит в зоне формирования гаметогенеза?
7. Запишите число хромосом (n) и количество ДНК (c) в клетке в ячейки таблицы, соответствующие фазам гаметогенеза.

Зоны	Сперматогенез	Овогенез
Размножение		
Рост		
Созревание		
Формирование		

8. Какое значение в гаметогенезе имеют процессы митоза и мейоза?

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология проблемного обучения
Ресурсы	Презентация, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Предложите учащимся выполнить задание из рубрики «Оценка» на странице 94 учебника.

Оценка. В природе мелкие животные плодовитые и очень быстро размножаются. При этом в большинстве случаев численность их видов не меняется, и они держатся в среднем количестве. Как вы объясните эту ситуацию?

V этап. Домашнее задание

Ответьте на вопросы из рубрики «Знание и понимание» на странице 94 учебника.

Тема	**3.3. ПОЛОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает важность полового размножения. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует суть и значение половых процессов, происходящих у бактерий, грибов, протистов (конъюгация), способы полового размножения. 10.1.3. Объясняет закономерности полового размножения растений и животных, приводит примеры. 10.2.1. Использует понятия и закономерности, отражающие половое размножение организмов. 10.2.2. Моделирует и применяет процесс двойного оплодотворения у цветковых растений.
Межпредметная интеграция	Физика, география

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	«Мозговой штурм»
Ресурсы	Учебник, тетрадь, ручка, иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

1. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по пройденной теме.

2. Обратитесь к учащимся со следующим проблемным заданием.



У нас есть черты, похожие и отличные от родителей, братьев и сестёр. Как вы думаете, в чём причина этого?

Выслушайте ответы учащихся. Подведите их к новой теме.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Презентация Технология совместного обучения
Ресурсы	Учебник, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задайте учащимся следующий вопрос.

В природе у организмов наблюдается бесполое и половое размножение. Скажите, почему эти формы размножения не вытеснили друг друга в процессе эволюции?

Выслушайте ответы учащихся. Помогите им прийти к окончательном выводу.

Сформируйте небольшие группы учащихся для изучения новой темы.

Попросите каждую группу подготовить презентацию по назначенной им теме.

1 группа. Половые процессы у бактерий.

а)_____ В чём суть?_____

б)_____ А важность?_____

в)_____

2 группа. Половые процессы у протоктистов.

а)_____ В чём суть?_____

б)_____ А важность?_____

3 группа. Половое размножение грибов.

а) В чём суть?_____ б) А важность?_____

Отобразите в виде схемы.

4 группа. Половое размножение растений.

а) В чём суть?_____ б) А важность?_____

Отобразите в виде схемы.

5 группа. Половое размножение животных.

а) В чём суть?_____ б) А важность?_____

Отобразите в виде схемы.

6 группа. Партеногенез.

а) В чём суть?_____ б) А важность?_____

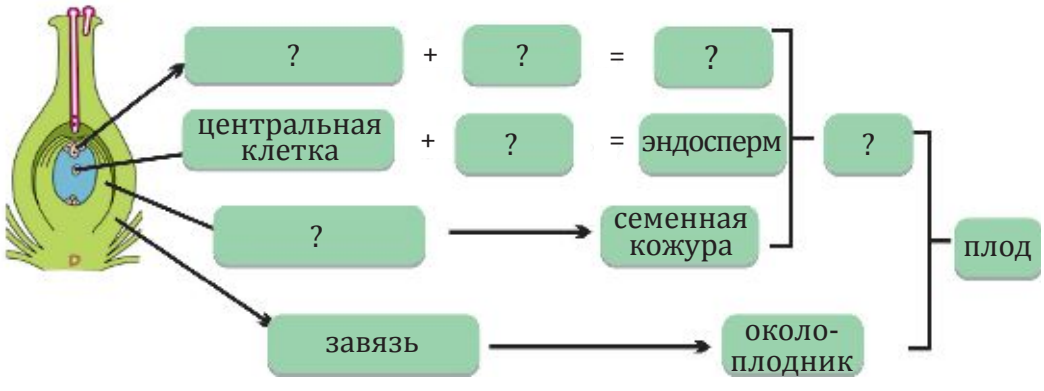
Отобразите в виде схемы.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Вопрос-ответ
Ресурсы	Таблица, иллюстрации
Оценивание	Формативное: поощрение

Для применения новых знаний задайте группам вопрос из рубрики «Синтез» на странице 99 учебника.

Синтез. Заполните пустые ячейки в приведённой ниже модели, отражающей процесс двойного оплодотворения.



Раздайте группам следующий лист с заданиями.

1. Заполните пустые ячейки, опираясь на закономерности половых процессов у бактерий.

П/н	Процессы	Как это происходит	Результат
1	?	Генетический материал одной бактериальной клетки передаётся другой бактерии через тонкий мостик.	?
2	Трансформация	?	Генетический материал бактерий-реципиентов изменяется, но их количество не меняется.
3	?	Гены переносятся из одной бактериальной клетки в другую с помощью фагов.	?

2. Проанализируйте процессы полового размножения грибов и растений на диаграмме Венна.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология проблемного обучения
Ресурсы	Презентация, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задайте учащимся вопрос из рубрики «Оценка» на странице 99 учебника.

Оценка. В отличие от большинства амфибий, ящерицы живут далеко от водоёмов. С каким аспектом воспроизводства это связано?

Проконтролируйте, чтобы группы выслушали ответы друг друга.

V этап. Домашнее задание

Ответьте письменно на вопрос из рубрики «Знание и понимание» на странице 99 учебника.

Тема	3.4. БЕСПОЛОЕ И ПОЛОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ В ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Применяет понятия и закономерности, отражающие биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает чередование бесполого и полового поколения в жизненном цикле растений и животных. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует суть и значение чередования бесполого и полового поколения в жизненном цикле споровых и семенных растений и животных. 10.1.3. Объясняет и приводит примеры чередования бесполого и полового поколения в жизненном цикле споровых и семенных растений и животных. 10.2.1. Использует понятия и закономерности, отражающие процессы жизненного цикла споровых и семенных растений, некоторых животных. 10.2.3. Высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы о чередовании бесполого и полового поколения в жизненном цикле растений и животных.
Межпредметная интеграция	Химия, физика, география

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	«Мозговой штурм»
Ресурсы	Учебник, тетрадь, иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

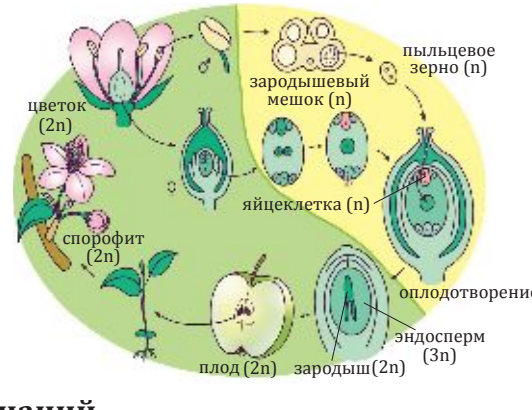
1. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по пройденной теме.

2. Разделите учащихся на 3 группы и дайте следующее задание.

Обсудите понятие «чередование бесполого и полового поколения» со своими одноклассниками. Что вы понимаете под чередованием?

Что такое жизненный цикл?

Выслушайте ответы учащихся. Определите фундаментальные понятия учащихся о новой теме.



II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения
Ресурсы	Учебник, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задания для групп:

1 группа. *Подготовьте схематическую презентацию, отражающую жизненный цикл мхов.*

2 группа. *Подготовьте схематическую презентацию жизненного цикла папоротника.*

3 группа. *Подготовьте схематическую презентацию, отражающую жизненный цикл цветковых растений.*

Выслушайте презентацию каждой группы. Проконтролируйте, чтобы группы слушали презентации друг друга.

Подведите итоги обсуждения представлений о чередовании поколений в жизненном цикле растений.

Изучите чередование поколений в жизненном цикле печёночного сосальщика.

Используя информацию в учебнике, составьте схему, изображающую жизненный цикл печёночного сосальщика.

Определите периоды бесполого и полового поколения.

Сделайте вывод.



III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Вопрос-ответ
Ресурсы	Таблица, иллюстрации
Оценивание	Формативное: поощрение

Задайте группам вопросы из рубрик «Знание и понимание» и «Синтез» на странице 102 учебника.

1. Что такое размножение?
2. Какие процессы включает в себя гаметофитный период растений?
3. Что такое спорофитный период растений?
4. У каких животных можно наблюдать в жизненном цикле размножения чередование поколений?
5. Расположите процессы, отражающие жизненный цикл печёночного сосальщика, в правильной последовательности.

1	Взрослый червь-гермафродит (2n)
2	Образование зиготы (2n)
3	Образование гамет (n)
4	Развитие микроскопических ресничных личинок (2n)
5	Развитие внутри прудовика (2n)
6	Развитие хвостатой личинки (2n)
7	Цисты попадают в кишечник человека или копытных (2n)
8	Выход оплодотворённых яиц из желчных протоков в кишечник и далее во внешнюю среду (2n)
9	Выбрасывая хвост, округляется и покрывается толстой оболочкой, превращаясь в цисту (2n)

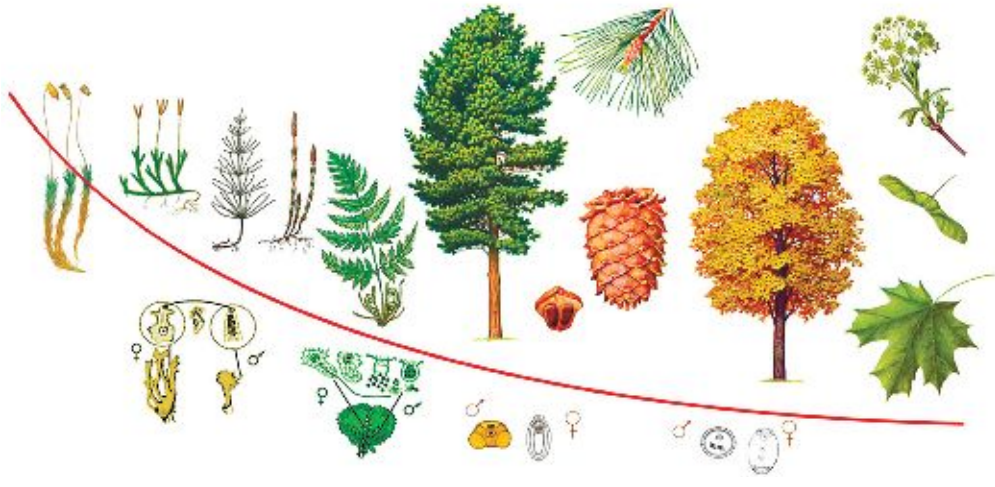
Половое поколение		**Бесполое поколение**	

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология проблемного обучения
Ресурсы	Презентация, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задайте учащимся вопрос из рубрики «Оценка» на странице 102 учебника.

Почему в эволюции растений изменилось соотношение поколений гаметофита и спорофита, т. е. преобладает бесполое поколение? Подкрепите своё мнение доказательствами.



V этап. Домашнее задание

Ответьте письменно на вопросы из рубрик «Применение» и «Анализ» на странице 102 учебника.

Тема	**3.5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. МОДЕЛИРОВАНИЕ БЕСПОЛЫХ И ПОЛОВЫХ ПОКОЛЕНИЙ В ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ РАСТЕНИЙ (МХИ, ХВОЩИ, ПАПОРОТНИКИ И СЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ)**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает процессы чередования бесполого и полового поколения в жизненном цикле мхов, хвощей, папоротников, семенных растений. 10.2.1. Моделирует и применяет понятия и закономерности, отражающие чередование поколений в жизненном цикле растений (мхов, хвощей, папоротников, семенных растений). 10.2.2. Делит на составные части чередование поколений в жизненном цикле растений (мхов, хвощей, папоротников, семенных растений), устанавливает взаимоотношения и общие закономерности между частями, систематизирует, сравнивает, анализирует их. 10.2.3. Оценивает, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы о чередовании поколений в жизненном цикле растений (мхов, хвощей, папоротников, семенных растений).
Межпредметная интеграция	География, технология

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в группах)
Ресурсы	Учебник, тетрадь, ручка, иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Активируйте теоретические знания учащихся по теме. Задайте им следующий вопрос.

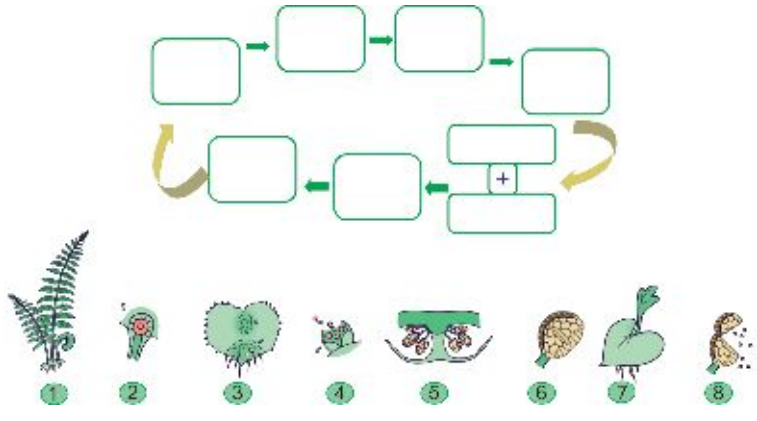
Обсудите с одноклассниками понятие «чередование бесполого и полового поколения». Что вы понимаете под чередованием?

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Дидактическая игровая технология Работа в группах
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, бумага А3, маркер, пластилин, скальпель
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Обратитесь к группам со следующими заданиями.

1. Определите и впишите стадии, соответствующие жизненному циклу папоротника, в соответствующие клетки.



2. Проанализируйте жизненный цикл мхов и папоротников на основе диаграммы Венна.

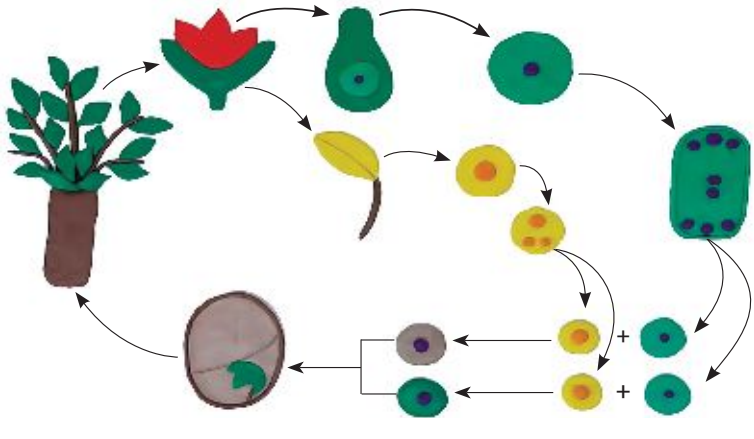
3. Составьте модель жизненного цикла цветковых растений.

а) нарисуйте схему жизненного цикла цветковых растений на листе бумаги формата А3;

б) сделайте из пластилина детали, относящиеся к бесполому и половому способу размножения;

в) детали расположите в правильном порядке на чертеже схемы;

г) отметьте маркером границы бесполых и половых сочленений вашей модели.

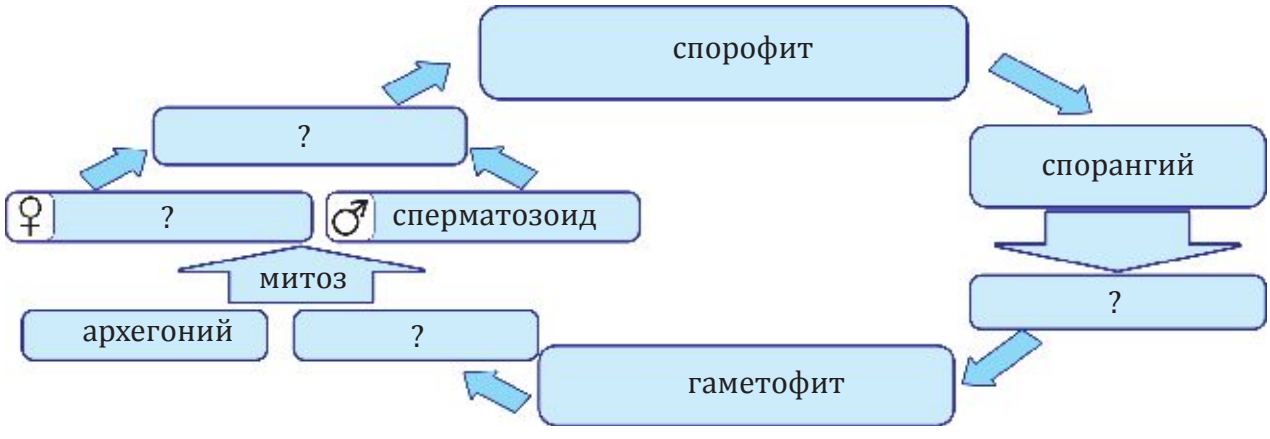


III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Вопрос-ответ
Ресурсы	Таблица, иллюстрации
Оценивание	Формативное: поощрение

Для закрепления знаний учащихся предложите им следующие задания.

1. Впишите пропущенные слова в пустые ячейки следующей схемы, представляющей жизненный цикл мхов. Укажите набор хромосом.



2. Расположите этапы развития растения из споры в правильной последовательности.

1) Гаметофит.
2) Оплодотворение.
3) Спора.
4) Зигота.
5) Гаметогенез.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология проблемного обучения
Ресурсы	Презентация, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Обратитесь к группам со следующими вопросами для обсуждения.

1) Какое поколение доминирует в жизненном цикле споровых растений?
2) Какое поколение доминирует в жизненном цикле цветковых растений?
3) Какое значение имеет это преимущество для растения?

Проконтролируйте обсуждение заданных вопросов в группах. Выслушайте ответы каждой группы на вопросы.

V этап. Домашнее задание

Соберите дополнительную информацию по теме и обсудите её в группе.



ГЛАВА IV
НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ

Тема	**4.1. ЗАКОНЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает взаимосвязь между частями и общие закономерности, сравнивает и анализирует их. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает суть законов наследственности. 10.1.2. Может различать наследственность и изменчивость, интерпретировать, приводить примеры, объяснять взаимодействие генов. 10.1.3. Может сравнивать и анализировать взаимодействие аллельных генов. 10.2.3. Оценивает взаимодействие аллельных генов и делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Обсуждение
Ресурсы	Учебник, цветные иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель задаёт учащимся следующий вопрос.

По каким признакам можно определить, что вы похожи на своих родителей, а по каким – что отличаетесь от них?

Учащиеся заполняют нижеприведённую таблицу индивидуально.

Признаки сходства с отцом	Отличия от моих родителей	Признаки сходства с матерью

Каждый учащийся представляет свой ответ. Учитель подводит итоги ответов.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология
Ресурсы	Лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель делит тему урока на модули и организует самостоятельную работу групп. Консультирует группы по мере необходимости. Модуль 1 – «Полное доминирование», модуль 2 – «Неполное доминирование», модуль 3 – «Кодоминирование», модуль 4 – «Множественный аллелизм».

П/н	***1 модуль.*** Полное доминирование
	Задания
1	Закончите предложение. Полное доминирование – это ...
2	Как наследуются признаки при полном доминировании?
3	Какое фенотипическое соотношение при полном доминировании?
4	Каково соотношение генотипов при полном доминировании?
5	Объясните полное доминирование на примере наследования окраски шерсти у мышей.

П/н	***2 модуль.*** Неполное доминирование
	Задания
1	Закончите предложение. Неполное доминирование – это ...
2	Как наследуются признаки при неполном доминировании?
3	Каково фенотипическое соотношение при неполном доминировании?
4	Каково генотипическое соотношение при неполном доминировании?
5	Объясните неполное доминирование на примере наследования пурпурной окраски у богомола.

П/н	***3 модуль.*** Кодоминирование
	Задания
1	Кодоминирование – это ...
2	Как наследуются признаки при кодоминировании?
3	Каково фенотипическое соотношение при кодоминировании?
4	Каково генотипическое соотношение при кодоминировании?
5	Объясните кодоминирование на примере наследования групп крови у людей.

П/н	***4 модуль.*** Множественный аллелизм
	Задания
1	Закончите предложение. Множественный аллелизм – это ...
2	Как наследуются признаки при множественном аллелизме?
3	Каково фенотипическое соотношение при множественном аллелизме?
4	Каково генотипическое соотношение при множественном аллелизме?
5	Объясните множественный аллелизм на примере наследования окраски шерсти у кроликов.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Демонстрация
Ресурсы	Лист заданий, поощрительные карточки
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Группы представляют результаты своей работы, знакомятся с результатами работы других групп, отвечают на вопросы. Учащиеся высказывают своё мнение и дополняют ответы каждой группы.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Инсерт
Ресурсы	Компьютер, презентации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель раздаёт текст «Плейотропия» группам на листах или показывает презентацию. Учащиеся знакомятся с темой за короткий промежуток времени.

Задание. Прочтите текст и поставьте в каждой строке следующие символы. «V» – соответствует информации, которую я знаю; «—» – противоречит известным мне сведениям; «+» – новая информация для меня; «?» – мне непонятно или требуется дополнительное разъяснение. Учитель обобщает информацию и вместе с учащимися делает общий вывод.

V этап. Домашнее задание

Выполните задания на странице 111 учебника и запишите ответы на вопросы.

Тема	**4.2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА ПОЛНОЕ И НЕПОЛНОЕ ДОМИНИРОВАНИЕ**
Образовательные стандарты	10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает взаимосвязь между частями и общие закономерности, сравнивает и анализирует их. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.3. Сравнивает и анализирует полное и неполное доминирование. 10.2.1. Применяет понятия и законы полного и неполного доминирования, решает задачи кодоминирования и плейотропии. 10.2.2. Оценивает полное и неполное доминирование, высказывает аналитическое и критическое мнение. 10.2.3. Умеет формулировать вопросы о полном и неполном доминировании.
Межпредметная интеграция	Математика, химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Упражнение на память
Ресурсы	Учебник, цветные иллюстрации, белая бумага
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учащимся раздают листочки с надписями «ДА» и «НЕТ». Учитель зачитывает информацию по теме. Учащиеся показывают карточку с надписью «ДА» при правильной информации правой рукой, при неверной – карточку «НЕТ» левой рукой.

		Правильный ответ
1	При вторичной плейотропии под влиянием мутации гена сначала появляется один признак, затем несколько признаков подряд.	Да
2	Гены, контролирующие альтернативные формы проявления определённого признака, называются аллельными генами.	Да
3	В гетерозиготном состоянии (Аа) у цветка ночной красавицы формируется красная окраска лепестков.	Нет
4	При наличии аллелей J^0J^0 в генотипе на поверхности эритроцитов присутствуют агглютиногены.	Нет

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Лекция в модифицированном виде
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель показывает на доске, как решить задачу. Общается с учащимися во время решения задачи. Но отличие модифицированной лекции от традиционной в том, что между учителем и учащимися ведётся свободный диалог.

Задание 1. Благодаря неполному доминированию жёлтого волокна хлопка над белым в поколении F_1 формируется новая форма окрашенного волокна – светло-жёлтая. Если гибриды F_1 скрещиваются, что можно ожидать при F_2?

Дано	Ген	Генотип
рыжий цвет волокна	A	AA
белый цвет волокна	a	aa
бежевый цвет волокна	A, a	Aa

Решение:

P	♀	фенотип	рыжие	x	♂	белые
		генотип	AA			aa
гаметы			A			a
F_1	**Aa**					
	бежевые					

P	♀	фенотип	бежевые	x	♂	бежевые
		генотип	Aa			Aa
гаметы			A a			A a
F_2	**AA**	**Aa**	**Aa**	**aa**		
	рыжие	бежевые		белые		
	25 %	50 %		25 %		
соотношение по генотипу				1:2:1		
соотношение по фенотипу				1:2:1		

Задание 3 (ответ). Заполните пропущенные места и составьте задачу.

P	♀	фенотип	волнистые	x	♂	волнистые
		генотип	Aa			Aa
гаметы			A a			A a
F_2	**AA**	**Aa**	**Aa**	**aa**		
	кучерявые	волнистые		гладкие		
	25 %	50 %		25 %		
соотношение по генотипу				1:2:1		
соотношение по фенотипу				1:2:1		

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Угадай (эврика)
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель раздаёт учащимся листы с условием задачи.

Задание. У дурмана красный цвет цветка не полностью доминирует над белым. Наличие колючек на поверхности плодов полностью доминирует над гладкостью. Растение с красными цветками и колючей поверхностью плода скрестили с растением с белыми цветками и гладкой поверхностью плода. В F_1 получено 960 растений, в F_2 – 1 888 растений. Сколько растений F_2 похожи на родителей? Выразите полученные результаты в графике.

Дано	Ген	Генотип
красный цвет цветка	A	AA
белый цвет цветка	a	aa
колючие плоды	B	BB, Bb
гладкие плоды	b	bb

P	♀	фенотип	розовые цветки, колючие плоды	**x**	♂	розовые цветки, колючие плоды
		генотип	AaBb			AaBb
гаметы			AB, Ab, aB, ab			AB, Ab, aB, ab

В F_2 образуется 16 различных комбинаций. 4 из них, т.е. AaBb, похожи на родителей. Так, из 1 888 растений 472 (25 %) похожи на родителей.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Демонстрация
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задание 1. Учитель даёт учащимся 5 минут, чтобы самостоятельно составить задачу. Учащиеся составляют задачу, представляют её решение и вместе делают вывод.

Задание 2.

1. Схематически изобразите механизм решения задачи по доминантному наследованию признаков.
2. Объясните закономерности наследования признаков при анализирующем скрещивании.
3. Как проявляются признаки у потомства при неполном наследовании?

V этап. Домашнее задание

Выполните задание 5 на странице 113 учебника.

Тема	4.3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА КОДОМИНИРОВАНИЕ И ПЛЕЙОТРОПИЮ
Образовательные стандарты	10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.

Образовательные результаты	10.1.2. Понимает и объясняет значение и важность кодоминирования и плейотропии. 10.2.1. Использует понятия и закономерности, выражающие кодоминирование и плейотропию, решает задачи по кодоминированию и плейотропии. 10.2.2. Оценивает кодоминирование и плейотропию, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы, определяет звенья причинно-следственной цепи. 10.2.3. Может сформулировать задачи по кодоминированию и плейотропии.
Межпредметная интеграция	Математика, химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Упражнение на память
Ресурсы	Учебник, цветные иллюстрации, белая бумага
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учащимся раздают листочки с надписями «ДА» и «НЕТ». Учитель зачитывает информацию по теме. Учащиеся показывают карточку с надписью «ДА» при правильной информации правой рукой, при неверной – карточку «НЕТ» левой рукой.

		Правильный ответ
1	В семье гетерозиготных родителей II и III групп крови рождается ребёнок с IV группой крови.	Да
2	Ребёнок с I группой крови рождается в семье, где родители имеют IV группу крови.	Нет
3	Ребёнок с I группой крови рождается в семье, где отец имеет IV группу крови, а мать III группу крови.	Нет
4	Ребёнок с I группой крови рождается в семье с гетерозиготными родителями II группы крови.	Да

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Лекция в модифицированном виде
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель показывает на доске, как решить задачу. Общается с учащимися во время решения задачи. Но отличие модифицированной лекции от традиционной в том, что между учителем и учащимися ведётся свободный диалог.

Задача 1. Девушка с гомозиготной II группой крови вышла замуж за мужчину с гетерозиготной III группой крови. Какие группы крови будут у их детей?

Решение:

P	♀	фенотип	II группа	x	♂	III группа
		генотип	AA			BO
гаметы:			A A			B O
F_1	II группа					IV группа
	AB					AO

Задача 2. Если девушка с гетерозиготной II группой крови выйдет замуж за мужчину с гетерозиготной III группой крови, какие группы крови будут у их детей?

Решение:

Дано	Ген	Генотип
II группа	I^A	$I^A I^A$ $I^A I^O$
III группа	I^B	$I^B I^B$ $I^B I^O$
генотип женщины		$I^A I^O$
генотип мужчины		$I^B I^O$
генотипы детей		$I^A I^B$, $I^A I^O$, $I^B I^O$, $I^O I^O$

P	♀	фенотип	**II**	**x**	♂	**III**
		генотип	$I^A I^O$			$I^B I^O$
гаметы			I^A I^O			I^B I^O
F_1		фенотип	$I^A I^B$	$I^A I^O$	$I^B I^O$	$I^O I^O$
		генотип	IV	II	III	I

Так, в семье родятся дети с I, II, III, IV группой крови.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Угадай (эврика)
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель раздаёт учащимся листы с условием задачи.

Задача 3. В родильном доме перепутали двух младенцев. Первая пара родителей имеет III и I группы крови, вторая пара – III и IV группы крови. Один ребёнок имеет I группу крови, а второй – II. Определите родителей обоих детей.

1 семья						
P	♀	фенотип	III	x	♂	I
		генотип	$I^B I^O$			$I^O I^O$
гаметы			I^B I^O			I^O
F_1		генотип	$I^B I^O$		$I^O I^O$	
		фенотип	III группа		I группа	

2 семья						
P	♀	фенотип	III	x	♂	I
		генотип	$I^B I^O$			$I^A I^B$
гаметы			I^B I^O			I^A I^B
F_1		генотип	$I^A I^B$	$I^B I^B$	$I^A I^O$	$I^B I^O$
		фенотип	IV	III	II	III

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Демонстрация
Ресурсы	Учебник, иллюстрации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель показывает учащимся, как выполнить задание. После этого им предоставляется возможность сделать это самостоятельно. Они показывают решение и делают общий вывод.

Задача 4. Арахнодактилия у человека наследуется по аутосомно-доминантному типу. Наряду с изменением формы пальцев у людей с арахнодактилией имеются и другие патологии. Гомозиготные организмы погибают ещё в эмбриональном периоде. Какова вероятность рождения здоровых детей в семье, где муж и жена страдают синдромом арахнодактилии?

Решение:

Дано	Ген	Генотип
Болеет арахнодактилией	I^A	$I^A I^A$ $I^A I^O$
Не болеет арахнодактилией	I^B	$I^B I^B$ $I^B I^O$

P	♀	фенотип	**больной**	**x**	♂	**больной**
		генотип	Aa			Aa
гаметы			A a			A a
F_1		генотип	AA Aa		Aa aa	
		фенотип	больной больной		больной здоровый	

Итак, если родители больны, то их генотип будет (Aa) гетерозиготным. Потому что гомозиготные (AA) организмы рано умирают. 25 % детей рождаются здоровыми.

Задача 5. У некоторых пород кур короткие ноги. Этот ген расположен в аутосоме и наследуется по доминантному типу. Он также ответственен за короткий клюв. Гомозиготы погибают в эмбриональном периоде. Какие генотипические организмы должны скрещивать для получения коротконогих цыплят на птицефабрике?

V этап. Домашнее задание

Выполните задачи 6–8 на странице 114 учебника и запишите ответы на вопросы.

Тема	4.4. ГЕНЕТИКА ПОЛА
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает наследственность, сцепленную с полом. 10.1.2. Объясняет исследования о наследовании признаков, сцепленных с полом, их суть и значение. 10.1.3. Объясняет гомогаметный и гетерогаметный пол, хромосомную теорию определения пола, приводит примеры. 10.2.1. Применяет понятия и закономерности, выражающие наследование, сцепленное с полом.
Межпредметная интеграция	География, химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	«Мозговой штурм»
Ресурсы	Учебник, тетрадь, ручка, иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Выведите на экран изображения мужских и женских организмов. Задайте учащимся следующий вопрос.

Замечали ли вы, что в природе мужские и женские организмы отличаются друг от друга своим внешним строением? Как вы это объясните?

Выслушайте ответы учащихся и озвучьте правильный.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология проблемного обучения Работа в группах
Ресурсы	Модель молекулы ДНК, генетические приложения, портреты Г. Менделя и Т. Моргана, видеофрагмент, проектор
Оценивание	Формативное: устное поощрение

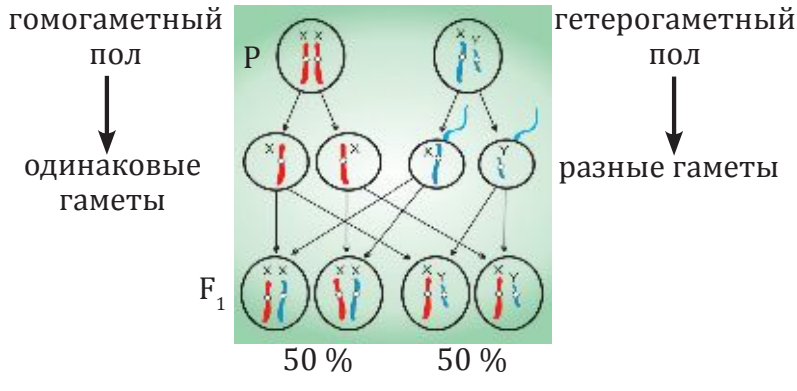
Задайте группам следующие вопросы:

1. Как наследуются половые признаки?

2. Что составляет материальную основу этих знаков?

3. Каково соотношение полов в природе?

4. Каковы законы наследования сцепленных с полом признаков?



Выслушайте ответы групп, поощряйте их и дайте направление к следующему шагу. Объясните учащимся, что означает соотношение полов 1:1.

Помогите с выводами:

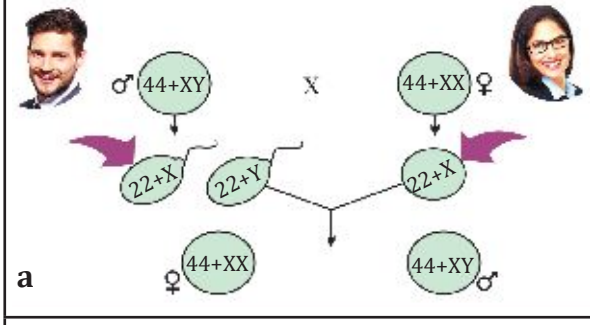
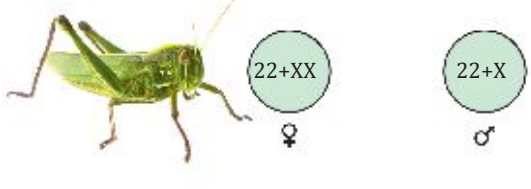
– Мужские и женские гаметы одинаково важны для определения пола.

– Гомогаметный организм производит одинаковую гамету в ходе мейоза, а гетерогаметный организм – две разные гаметы.

– Пол определяется во время оплодотворения, когда гаметы (X и X или X и Y) сливаются вместе.

Предложите учащимся ответить на следующий вопрос, используя информацию из учебника.

Являются ли самки всех организмов гомогаметными, а самцы – гетерогаметными?

 а	 б
У людей сперматозоиды содержат 22+X или 22+Y, а яйцеклетки содержат генетический материал в виде 22+X.	Кузнечики, тараканы и некоторые насекомые имеют только один тип половых хромосом. У самок XX, у самцов XO.

в 	г 
У птиц, некоторых рыб и насекомых у самок яйцеклетки содержат тип хромосом ZW, а у самцов в сперматозоидах – ZZ.	У пчёл и муравьёв самки развиваются из оплодотворённых яиц.

Наблюдайте за тем, чтобы учащиеся, работая в малых группах, искали информацию о *гомо-* или *гетерогаметности* организмов из учебника.

Выслушайте ответы учащихся, поощряйте их, направляйте к следующему шагу.

Заполните нижеприведённую таблицу, используя сведения о типах определения пола у организмов из учебника.

Типы определения пола	Суть	Примеры
Прогамное		
Сингамное		
Эпигамное		

Проследите за тем, чтобы учащиеся выполнили задание, назначенное их группам, и представили его одноклассникам. Выслушайте их ответы, подведите итог.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Вопрос-ответ
Ресурсы	Таблица, иллюстрации
Оценивание	Формативное: поощрение

Задайте учащимся вопросы из рубрик «Знание и понимание» и «Применение» на странице 118 учебника.

Знание и понимание.

1. Что такое половой диморфизм?
2. Приведите примеры гомогаметных и гетерогаметных женских организмов.
3. Назовите механизмы определения пола.
4. Можно ли управлять полом в природе?

Применение. Заполните приведённую ниже таблицу в тетради.

Признаки отца	Признаки ребёнка	Признаки матери

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология проблемного обучения
Ресурсы	Учебник
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Предложите учащимся выполнить задание из рубрики «Оценка» на странице 118 учебника.

Оценка. В природе соотношение полов 1:1 иногда нарушается. Как вы оцениваете такую ситуацию?

V этап. Домашнее задание

Выполните задания из рубрик «Анализ» и «Синтез» на странице 118 учебника.

Тема	4.5. НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ, СЦЕПЛЕННОЕ С ПОЛОМ
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частям.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает и различает процессы наследования признаков, сцепленных с полом. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует правила наследования генов в половых хромосомах. 10.1.3. Объясняет правила наследования генов в половых хромосомах, приводит примеры.
Межпредметная интеграция	Математика, химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Упражнение на память
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задание 1. Ответьте на вопросы.

1. Что такое половой диморфизм?
2. Приведите примеры гомогаметных и гетерогаметных самок.
3. Назовите механизмы определения пола.
4. Возможно ли контролировать пол в природе?

Задание 2. Заполните таблицу.

Признаки отца	Признаки ребёнка	Признаки матери

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Диаграмма Венна
Ресурсы	Учебник, тетрадь, линейка, иллюстрации
Оценивание	Формативное: поощрительные карточки

Какое значение имеет появление половых различий у живых организмов?

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	«Мозговой штурм» Кластер
Ресурсы	Учебник, тетрадь, линейка
Оценивание	Формативное: поощрительные карточки

У мухи дрозофилы цвет глаз является наследственным признаком, сцепленным с Х-половой хромосомой. У неё красный цвет глаз (А) доминирует над белым (а).

Исследователи скрестили красноглазую самку дрозофилы с белоглазым самцом X^aY с гомозиготным генотипом X^AX^A. В F_1 всё потомство оказалось красноглазым. Из полученных в F_2 красноглазых самок ½ часть имела гомозиготный генотип, а вторая ½ – гетерозиготный. Среди самцов ½ часть имела красные глаза, а другая ½ – белые.

Было определено, что у человека около 60 генов наследуются в сочетании с Х-хромосомой. Яркими примерами этого являются несахарный диабет, рахит, не поддающийся лечению витамином D, отсутствие второго резца, бурый цвет эмали зубов, гемофилия, дальтонизм, куриная слепота.

Дети с гемофилией, нарушением свёртываемости крови, становятся слабыми и в некоторых случаях умирают. Заболевание передаётся из поколения в поколение через женщин с гетерозиготным генотипом. Их генотип определяют следующим образом:

генотип	X^HX^H	X^HX^h	X^hX^h	X^HY	X^hY
фенотип	здоровая девушка	девушка-носитель	больная девушка	здоровый мужчина	больной мужчина

Ген дальтонизма передаётся по наследству, как гемофилия.

Наследование заболевания в семье, где мать является носительницей дальтонизма, а отец здоров.				Наследование заболевания в семье, где мать является носительницей дальтонизма, а отец болен.			
	X^DX^d				X^DX^d		
X^DY		X^D	X^d	X^dY		X^D	X^d
	X^D	X^DX^D	X^DX^d		X^d	X^DX^d	X^dX^d
	Y	X^DY	X^dY		Y	X^DY	X^dY

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Развивающие образовательные технологии
Ресурсы	Учебник, тетрадь, линейка
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

1. Заполните кластер.



V этап. Домашнее задание

Задание 1. Гемофилия – это нарушение свёртываемости крови, которое встречается в основном у мальчиков. Дети с гемофилией становятся слабыми и в некоторых случаях умирают. Болезнь передается от поколения к поколению через женщин с гетерозиготным генотипом. Выясните, какой генотип будет у детей в семьях со следующими генотипами.

1. X^HX^h x X^hY; **2.** X^HX^h x X^HY; **3.** X^HX^H x X^hY.

Задание 2. Выскажите своё мнение.

Расскажите о генетических заболеваниях, которые часто встречаются у большинства близких родственников. Как вы оцениваете эффективность работы, проводимой в настоящее время в медицине против генетических заболеваний?

Тема	4.6. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ, СВЯЗАННЫХ С ПОЛОМ
Образовательные стандарты	10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.2.1. Применяет концепции и законы, которые представляют генетику пола. 10.2.2. Разрабатывает, моделирует, применяет методы решения задач, связанных с генетикой пола. 10.2.3. Оценивает процесс решения задач, связанных с генетикой пола, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	География, химия, физика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Вопрос-ответ
Ресурсы	Иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по теме. Задайте группам вопросы из рубрик «Знание и понимание» и «Применение» на страницах 121–122 учебника.

Знание и понимание.

1. Приведите примеры наследования признаков, сцепленных с полом.
2. Расскажите суть опыта, проведённого Морганом.
3. Что такое реципрокное скрещивание?
4. Приведите пример зависимого от пола наследования признаков у организмов.

Применение. Объясните, почему белый цвет глаз у дрозофилы наблюдается у самцов поколения F_2.

Дайте каждой группе три минуты, чтобы подготовиться и прослушать презентации других групп.

Примечание: следите за тем, чтобы группы слушали ответы друг друга и каждый из участников работал активно и сообща.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Проблемный вопрос
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задайте группам следующие проблемные вопросы.

1. В чём практическое значение решения проблем, связанных с генетикой пола? Обоснуйте своё мнение.

2. В истории генетики Г. Мендель впервые ввёл буквенное обозначение генов. Но сегодня принято представлять ген начальной буквой английского слова этого признака. Можете ли вы объяснить почему?

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Решение задач
Ресурсы	Учебник, лист заданий, поощрительные карточки
Оценивание	Формативное: устное поощрение

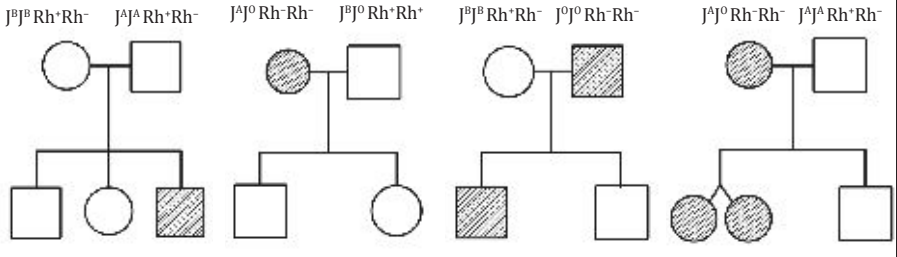
1. Познакомьте учащихся с методом решения задач, связанных с генетикой пола.

2. Мотивируйте учащихся каждой группы на самостоятельное решение задач и проконтролируйте их качественное выполнение, оказывайте методическую помощь в необходимых случаях.

Дидактическая цель задания. Овладение знаниями по генетике пола путём решения задач.

<table>
<tr><th>П/н</th><th>Задания для усвоения учебного материала</th><th>Инструкция по выполнению задания</th></tr>
<tr><td>1</td><td>
Внимательно прочитайте текст в учебнике, найдите ответы на следующие вопросы и выполните задания.
Генетические символы используются при изучении наследственности человека. Дальтонизм является рецессивным признаком, его аллель наследуется путём присоединения к Х-хромосоме. По этому признаку мать здорова, а отец – дальтоник. В семье родился сын-дальтоник. Составьте схему наследования дальтонизма в семье.
<table>
<tr><th>фенотип</th><th>генетические символы</th></tr>
<tr><td>здоровая женщина</td><td></td></tr>
<tr><td>здоровый мужчина</td><td></td></tr>
<tr><td>больная женщина</td><td></td></tr>
<tr><td>больной мужчина</td><td></td></tr>
<tr><td>брак</td><td></td></tr>
</table>
</td><td rowspan="3">Выполняйте задания совместно с учащимися.

Активно участвуйте в опросах с учащимися.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>
Группы крови у человека определяются аллелями А, В, О. В таблице ниже показаны группы крови родителей и их детей. Используйте эту информацию, чтобы проанализировать наследование групп крови в вашей семье.
<table>
<tr><th colspan="2">Группа крови</th></tr>
<tr><th>фенотип</th><th>генотип</th></tr>
<tr><td>Группа крови I</td><td>J^0J^0</td></tr>
<tr><td>Группа крови II</td><td>J^AJ^A J^AJ^0</td></tr>
<tr><td>Группа крови III</td><td>J^BJ^B J^BJ^0</td></tr>
<tr><td>Группа крови IV</td><td>J^AJ^B</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th></th><th>Мать</th><th>Отец</th></tr>
<tr><td>фенотип</td><td>группа крови IV</td><td>группа крови I</td></tr>
<tr><td>генотип</td><td>J^AJ^B</td><td>J^0J^0</td></tr>
<tr><td>гаметы</td><td>J^A J^B</td><td>J^0</td></tr>
<tr><td>генотип потомства</td><td>J^AJ^0</td><td>J^BJ^0</td></tr>
<tr><td>фенотип</td><td>группа крови II</td><td>группа крови III</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Недостаточность иммунитета у детей связана с тем, что в их крови не синтезируется γ-глобулин. Один вид генов, вызывающих эту болезнь, находится в аутосоме, а другой вид – в половой Х-хромосоме. Оба наследственных признака рецессивны. Мать является гетерозиготной по обоим признакам. Отец здоров, и у его предков заболеваний не наблюдалось. Какой процент рождённых в этой семье детей будет здоровым по первому признаку?</td></tr>
</table>

4	Гипертрихоз наследуется как сцепленный с Y-хромосомой признак, который проявляется лишь к 17 годам жизни. В семье, где женщина здорова, а муж является обладателем гипертрихоза, родился мальчик с ихтиозом. Могут ли девочки, родившиеся в этой семье, иметь признаки гипертрихоза?	Выполняйте задания совместно с учащимися. Активно участвуйте в опросах с учащимися.
5	Rh (резус-фактор) – это тип антигена, располагающийся на мембране эритроцитов человека. Если мембрана имеет Rh-антиген, то Rh – положительный, а если отсутствует, тогда Rh – отрицательный. Положительный Rh – доминантный признак, он может иметь гомозиготный или гетерозиготный генотип. Отрицательный Rh находится только в гомозиготном состоянии. Несовместимость Rh-фактора у человека в основном наблюдается при несовместимости крови матери и плода. Если плод Rh-положительный, а мать Rh-отрицательная, лейкоциты матери распознают Rh-антиген плода как инородное тело и вырабатывают антитоксины против плода. Антитоксины проходят через плаценту к плоду. Плод рождается с гемолитической болезнью. Объясните механизмы наследования заболевания в приведённых ниже семьях.  	

Группы представляют результаты своей работы, знакомятся с результатами других учащихся, отвечают на вопросы.

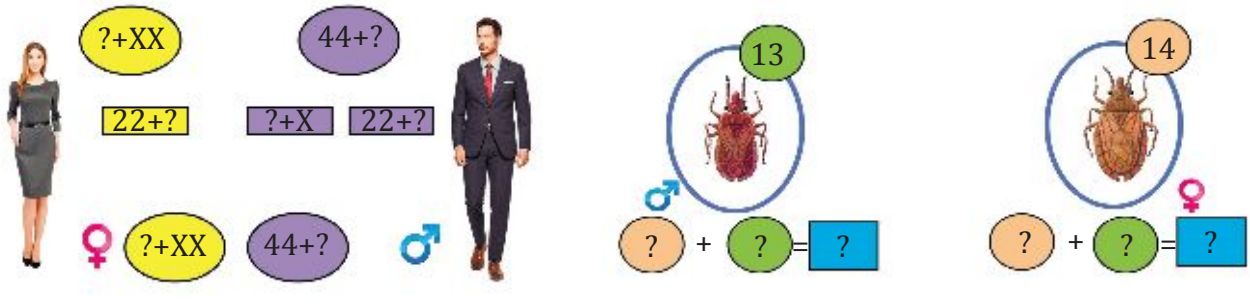
Учитель обобщает информацию и вместе с учащимися делает общий вывод.

IV этап. Рефлексия

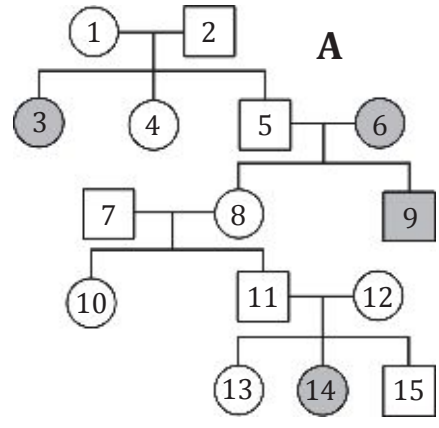
Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Решение проблем
Ресурсы	Учебник, раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задания по контролю и оценке знаний учащихся по новой теме.

Задача 6. Составьте задание по рисунку.



Задание 7. Создайте задачу по схеме.



V этап. Домашнее задание

Запишите ответы на вопросы из рубрики «Обсудите и сделайте выводы» на странице 124 учебника.

Обсудите и сделайте выводы.

1. Изобразите механизм генетического наследования признаков в виде схемы.
2. Изменяются ли законы наследования признаков при реципрокном скрещивании?
3. Как проявляются признаки у потомства при наследовании, сцепленном с Y-хромосомой?

Тема	**4.7. ИЗМЕНЧИВОСТЬ**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает и различает общие закономерности изменчивости. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует изменчивость, её виды и значение, типы фенотипической изменчивости, онтогенетической изменчивости, модификационной изменчивости, её природу и значение. 10.1.3. Объясняет основные свойства модификационной изменчивости, биологические закономерности, приводит примеры. 10.2.3. Оценивает модификационную изменчивость, даёт аналитическое и критическое заключение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Математика, химия, физика, естественные науки

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	«Мозговой штурм»
Ресурсы	Учебник, карточки с иллюстрациями
Оценивание	Формативное: устное поощрение





1. Какой процесс изображён на иллюстрации?
2. Что такое изменчивость?
3. Почему у одних и тех же родителей разные дети?
4. Почему из семян пшеницы не всходит ячмень?
5. Какие изменения претерпевают живые организмы с годами?

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения
Ресурсы	Учебник, презентация, электронная доска
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учащиеся делятся на малые группы, им раздаются картинки. Они находят ответы на вопросы с помощью учебника.



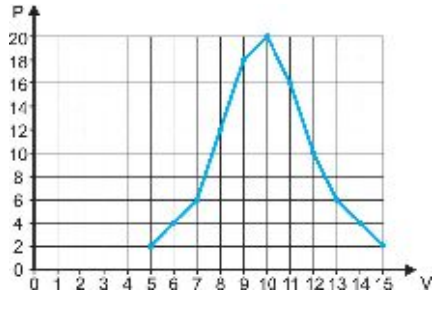
1. Какую изменчивость представляет собой развитие подсолнечника?
2. Почему у одуванчика два разных вида?
3. Какой эксперимент провели с гималайскими кроликами?

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Развивающие образовательные технологии
Ресурсы	Таблица, миллиметровая бумага, линейка, карандаш
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Постройте график на основе данной таблицы и проанализируйте его.

V	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
P	2	4	6	12	18	20	18	8	6	4	2



M = Σ (5 · 2)+ (6 · 4)+(7 · 6)+(8 · 12)+...(15 · 2)/ 100

Найдите по данной формуле среднее арифметическое значение зерна кукурузы.

В каких процессах может быть использовано среднее арифметическое значение?

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения
Ресурсы	Учебник, таблица, ручка
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Приведите примеры изменчивости.

Онтогенетическая изменчивость	Модификационная изменчивость

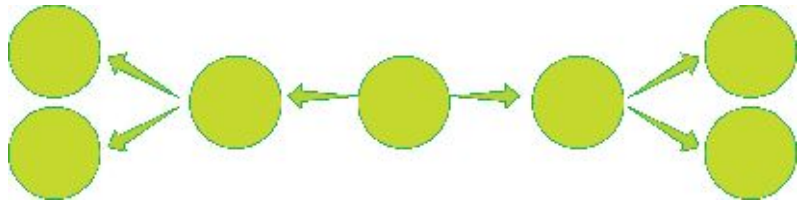
V этап. Домашнее задание

Выполните задания на странице 127 учебника.

Тема	4.8. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. ИЗУЧЕНИЕ МОДИФИКАЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает и различает модификационную изменчивость. 10.2.1. Использует, проектирует, моделирует, реализует понятия и закономерности, выражающие модификационную изменчивость. 10.2.2. Разделяет модификационную изменчивость на компоненты, определяет отношения между частями и общие закономерности, классифицирует, сравнивает, анализирует их. 10.2.3. Оценивает изменчивость модификации, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Математика, технология

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогическая технология и методы	Технология совместного обучения Кластер
Ресурсы	Бумага формата А3, цветные фломастеры, цветные карандаши
Оценивание	Формативное: устное поощрение



II этап. Открытие новых знаний

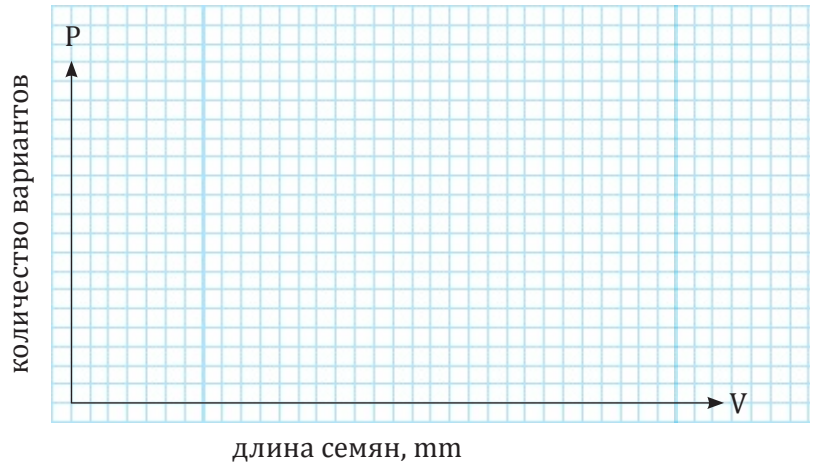
Педагогическая технология и методы	Технология совместного обучения
Ресурсы	Графики вариационных рядов и вариационных кривых, миллиметровая бумага, линейка, 100 семян фасоли
Оценивание	Формативное: оценка на основе проделанной работы

Порядок выполнения работы:

1. Измерьте длину семени фасоли в миллиметрах.
2. Постройте вариационный ряд длины семени от наименьшего числа к большему.
3. Подсчитайте количество семян одинаковой длины.
4. Впишите данные в таблицу.

Длина семян, mm (V)								
Количество вариантов, шт (P)								

5. Нарисуйте график, используя данные из таблицы.



6. Найдите среднее арифметическое значение по следующей формуле:
M = Σ (V · R) / N.

Здесь M – средний показатель, Σ – сумма; V – показатели варианта; P – частота повторения; N – общее количество вариантов.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Моделирование образовательных технологий Составление таблиц Построение графиков
Ресурсы	Таблица, миллиметровая бумага, линейка
Оценивание	Формативное: оценка на основе проделанной работы

50 малышей в родильном доме имеют следующие показатели роста:

Рост (cm)	44	46	49	50	52	55	57
Количество вариантов	5	3	7	15	10	6	4

Нарисуйте вариационную кривую на основе показаний и определите среднее значение.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения
Ресурсы	Учебник
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Приведите 3 примера наследственности и изменчивости.

V этап. Домашнее задание

Выполните задания на странице 129 учебника.

Тема	**4.9. ВИДЫ ГЕНОТИПИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает взаимосвязь между частями и общие закономерности, сравнивает и анализирует их.

Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает типы генотипической изменчивости. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует суть и значение комбинативной и мутационной изменчивости, основных положений мутационной теории Гюго де Фриза. 10.1.3. Объясняет биологические закономерности мутационной изменчивости, генных, хромосомных и геномных мутаций, приводит примеры.
Межпредметная интеграция	Химия, физика

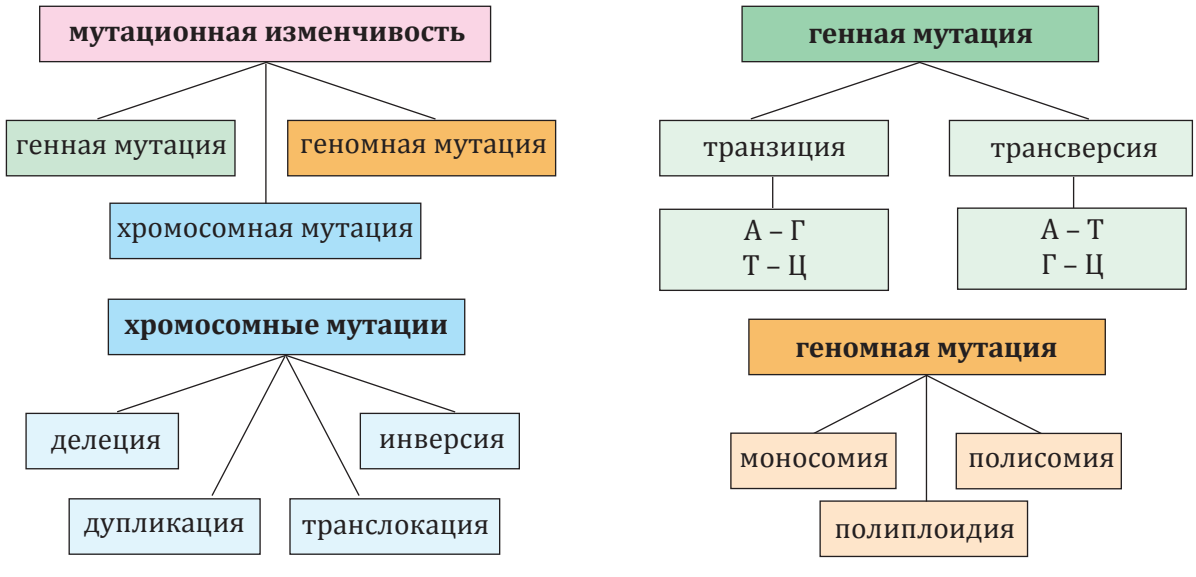
I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Как появляются мутации?
2. Полезны ли мутации?
3. Что такое мутагенные факторы?
4. Как проявляются наследственные болезни?

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Карты со схемами
Оценивание	Формативное: устное поощрение



Учитель раздаёт малым группам карточки. С помощью учебника они последовательно представляют тему. Также по теме проводится сессия вопросов-ответов.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Учебник, карточки с иллюстрациями
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Какое заболевание у детей на картинке? Объясните его причины.





IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Учебник, карточки с иллюстрациями
Оценивание	Формативное: устное поощрение





Чем различаются цветы хризантемы? Какое значение имеет разведение полиплоидных видов?

V этап. Домашнее задание

Выполните задания на страницах 132–133 учебника.

Тема	**4.10. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ МОДИФИКАЦИОННОЙ И МУТАЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ**
Образовательные стандарты	10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает взаимосвязи и общие закономерности между частями, сравнивает и анализирует их.

Образовательные результаты	10.2.1. Использует, разрабатывает, моделирует, применяет понятия и закономерности, выражающие модификационную и мутационную изменчивость. 10.2.2. Делит модификационную и мутационную изменчивость на компоненты, устанавливает отношения между частями и общие закономерности, классифицирует, сравнивает, анализирует. 10.2.3. Даёт оценку модификационной и мутационной изменчивости, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает заключение.
Межпредметная интеграция	Химия, физика, медицина

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Вопрос-ответ
Ресурсы	Иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по теме. Задайте группам следующие вопросы:

1. Что вы понимаете под модификационной изменчивостью?

2. Объясните модификационную изменчивость у людей на примерах.

3. Что характерно для мутационной изменчивости?

4. Серповидноклеточная анемия наследуется рецессивно. Почему это заболевание реже встречается у диплоидных организмов? В каких случаях повышается вероятность появления заболевания?

Дайте каждой группе по три минуты, чтобы подготовить свои презентации, и выслушайте их.

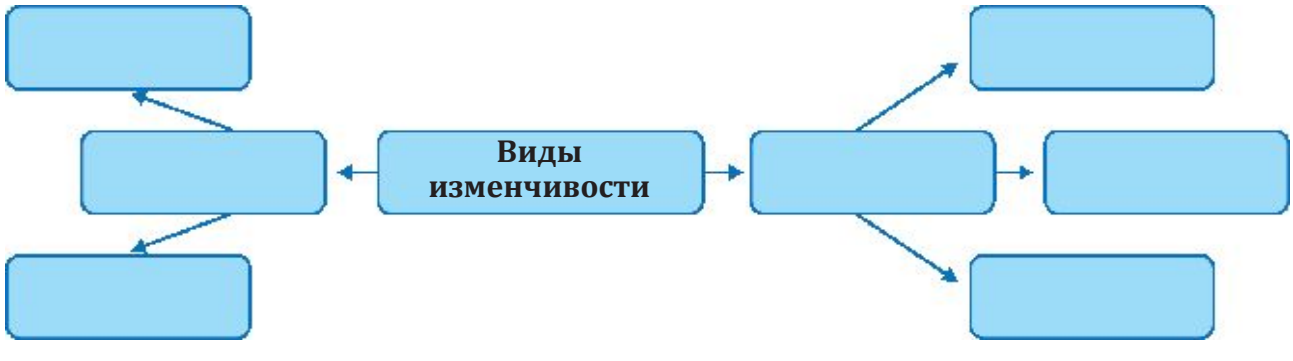
Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга и чтобы участники группы активно работали вместе.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Учебник, карточки с иллюстрациями
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Обратитесь к группам со следующим заданием.

1. Заполните кластер на основе теоретических знаний, которые вы получили из темы «Изменчивость» в учебнике.



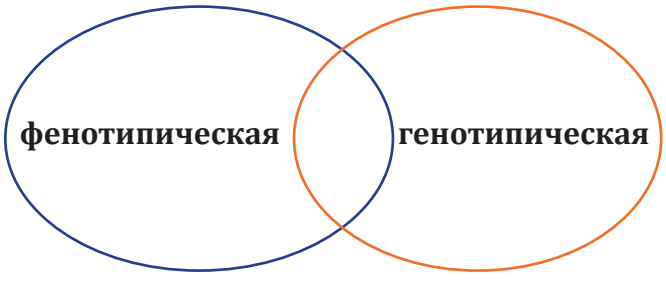
Сделайте вывод по изученной теме.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Учебник, карточки с иллюстрациями
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Мотивируйте учащихся каждой группы на самостоятельное решение задач и проконтролируйте их качественное выполнение, оказывайте методическую помощь в необходимых случаях.

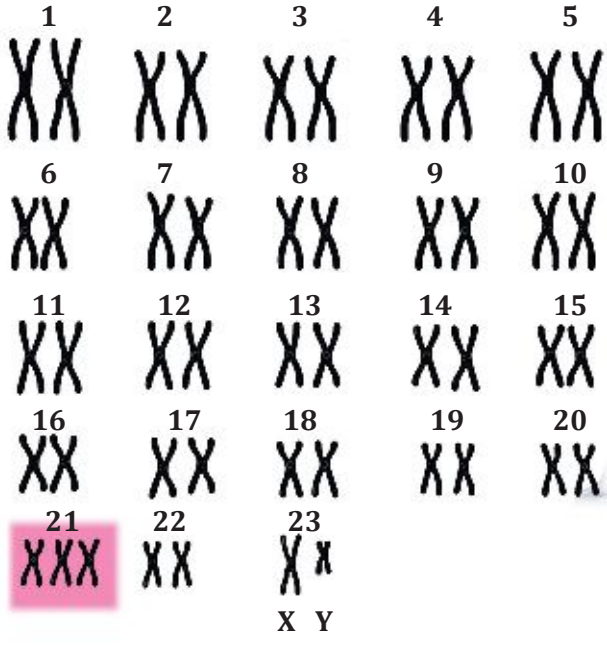
Дидактическая цель задания. Изучить виды изменчивости, их сходства и различия.

П/н	**Задания для усвоения учебного материала**	**Инструкции по выполнению задачи**
	Внимательно прочитайте текст в учебнике, найдите ответы на следующие вопросы и выполните задания. ***Задание 1.*** Сравните и сопоставьте типы изменчивости и запишите их в диаграмме Венна.  	Выполняйте задания совместно с учащимися. Активно участвуйте в опросе с учащимися.

Задание 2. Основываясь на своих знаниях об изменчивости, сравните и проанализируйте таблицу модификационной (ненаследуемой) и мутационной (наследуемой) изменчивости.

Особенность	**Ненаследственная изменчивость**	**Наследственная изменчивость**
Объект изменения	Фенотип	Генотип
Влияющие факторы	Факторы внешней среды	Комбинация генов, мутация
Воздействие на организм	Повышает выживаемость организмов в изменяющейся среде	Полезные изменения повышают жизнеспособность, вредные изменения ведут к гибели
Важность в эволюции	Обеспечивает приспособление к внешней среде	Приводит к появлению новых видов
Форма изменчивости	Групповая	Индивидуальная

Задание 3. Определите, какая мутация произошла по кариотипной структуре. Назовите болезнь и её симптомы.





Группы представляют результаты своей работы, знакомятся с результатами других учащихся, отвечают на вопросы.

Учитель обобщает информацию и вместе с учащимися делает общий вывод.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Вопрос-ответ
Ресурсы	Учебник, раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Вопросы для контроля и оценки знаний учащихся по новой теме:

1. Примером какой изменчивости является потемнение кожи человека под воздействием солнца?

2. Чем объясняется разница между 5-летним и 15-летним ребёнком?

3. Как называются мутации, изменяющие число хромосом?

4. Почему нельзя обнаружить генные мутации при проверке кариотипа?

V этап. Домашнее задание

Выполните задание к главе IV на страницах 134–135 учебника.





ГЛАВА V
ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ

Тема	5.1. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает генную инженерию, цель генной инженерии, объекты исследования. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует суть и значение методов, используемых в генной инженерии. 10.1.3. Объясняет методы, используемые в генной инженерии, приводит примеры.
Межпредметная интеграция	Математика, химия, физика, география

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Диаграмма Венна
Ресурсы	Учебник, презентации, видеоролики
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Задание 1. Сравните виды изменчивости.



Задание 2. В какой вариант входит превращение молодого саженца в дерево?

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Учитель делит содержание темы на модули (части) со следующим законченным логическим содержанием:

1. Знакомство с процессом рекомбинации.
2. Знакомство с векторами.
3. Знакомство с ферментами, ретровирусами.
4. Знакомство с эндонуклеазой.

На основе этого модуля создается модульная программа. Учащимся демонстрируется познавательный фильм или они знакомятся с темой в учебнике.

1 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Какова цель генной инженерии?
2.	Дайте представление об объектах исследования генной инженерии.
3.	Расскажите о методах генной инженерии.
4.	Каково влияние генной инженерии на клетку?

2 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Какое строение имеют векторы? Определите их функцию в клетке.
2.	Как устроены плазмиды? Определите их функцию в клетке.
3.	Как устроены бактериофаги? Определите их функцию в клетке.
4.	Объясните процесс клонирования генов.

3 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Расскажите о ферментах.
2.	Строение фермента ДНК-полимеразы и его действие на клетку.
3.	Строение ретровирусов и действие на клетки.
4.	Объясните процесс ревертазы.

4 ЭУД	Задания по учебным материалам
1.	Объясните строение и функцию эндонуклеазы или рестриктазы.
2.	Какова функция рестриктаз EcoR1 и EcoRV?
3.	Какова функция фермента ДНК-лигазы?
4.	Как происходит рекомбинация?

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Беседа, вопрос-ответ
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

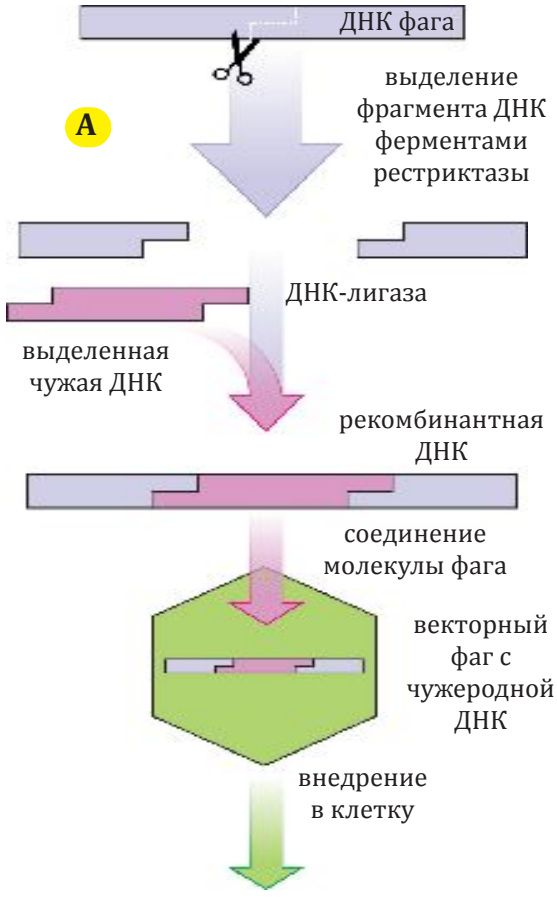
Задание 1. Задайте группам вопросы из рубрик «Анализ», «Синтез» и «Оценка» на странице 140 учебника.

Анализ.

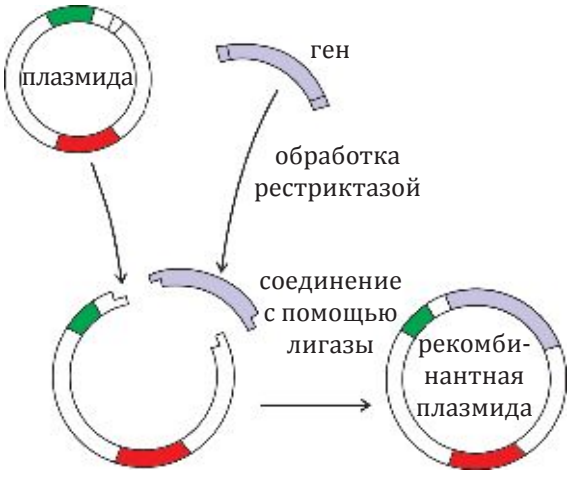
1. Расскажите о механизме работы рестрикционных ферментов.
2. Объясните суть обратной транскрипции.

Синтез. Соберите информацию об истории развития генной инженерии из других источников.

Оценка. Опишите процесс, указанный на рисунке. Оцените значение рекомбинантного фага в генной инженерии.



Задание 2. Изучите процесс создания рекомбинантной плазмиды.



IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Работа с таблицей
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Применение. Соотнесите ферменты, используемые в генной инженерии, с их функциями.

П/н	Ферменты	Ответ	Функции ферментов
1	Полимераза	А	Синтезирует ДНК на основе матричной РНК.
2	Лигаза	Б	Участвует в процессе редупликации.
3	Рестриктаза	В	Образует фосфодиэфирные связи.
4	Ревертаза	Г	Разделяет молекулу ДНК на фрагменты.

V этап. Домашнее задание

Ответьте письменно на вопросы из рубрик «Знание и понимание» и «Применение» на странице 140 учебника.

Тема	5.2. ИЗМЕНЕНИЕ КЛЕТОЧНОЙ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает взаимосвязи между частями и общие закономерности, сравнивает и анализирует их. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, как изменить наследственность клетки, распознаёт её, дифференцирует. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует суть и значение получения рекомбинантной ДНК, клонирования генов. 10.2.1. Использует понятия и законы, представляющие собой процесс встраивания нового гена в геном живых организмов методом генной инженерии. 10.2.3. Оценивает роль трансгенных продуктов в пищевой промышленности, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, география, физика, информатика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Иллюстрации, презентации, лист заданий
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы.

1. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по теме.
2. Дайте группам следующее проблемное задание:

а) Объясните сущность понятий теме.

б) Что вы знаете о важности генной инженерии и биотехнологии?

Дайте каждой группе две минуты на подготовку и прослушивание презентаций.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга, а члены группы активно работали вместе.

II этап. Открытие новых знаний

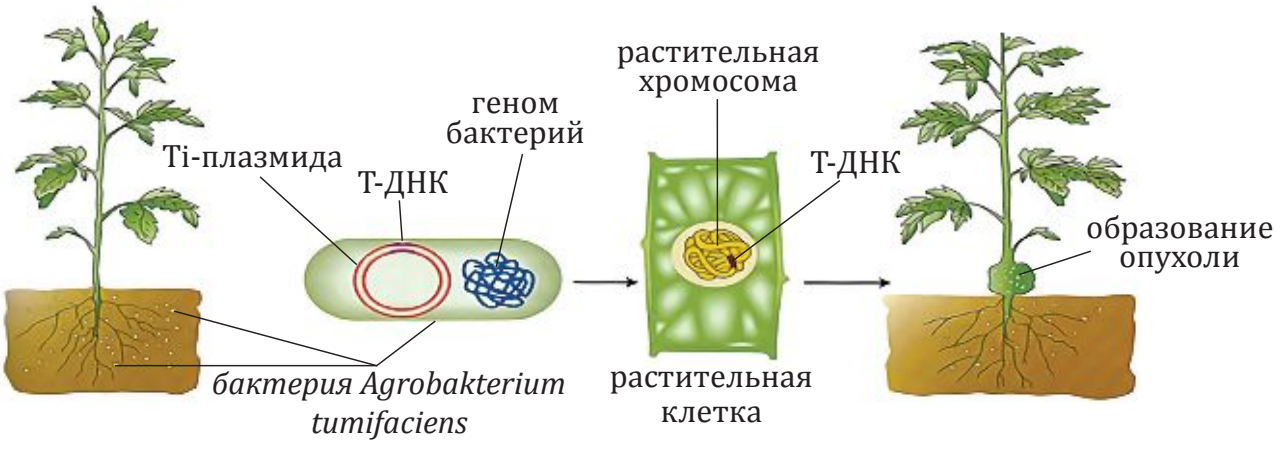
Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Дайте группам следующие проблемные задания.

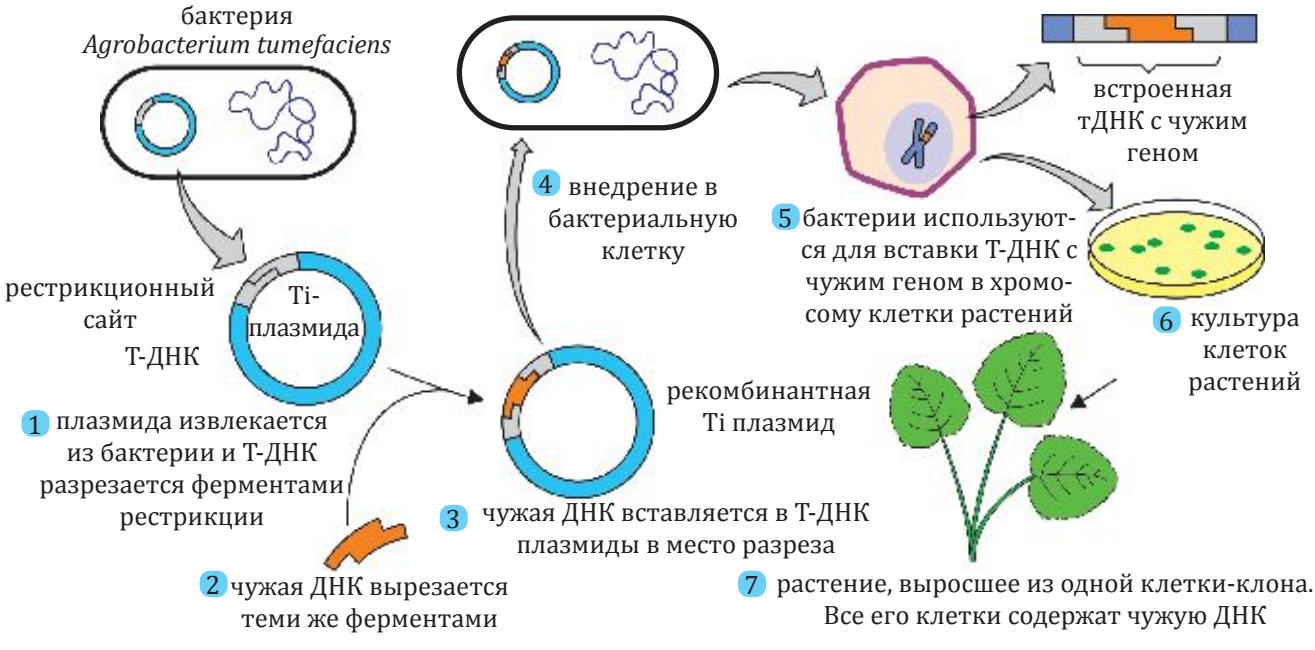
Внимательно изучите текст, данный в учебнике.

Задание для 1 группы. В чём суть передачи генетического материала одного организма (донора) другому организму (реципиенту) на основе генной инженерии или технологии рекомбинантной ДНК?

Задание для 2 группы. Объясните, что Ti-плазмида *Agrobacterium tumefaciens* является природным переносчиком, обладающим всеми необходимыми свойствами для внесения генетической информации в клетку.



Задание для 3 группы. Изучите нижеприведённую схему и, как инженер-генетик, придумайте план изменения генетики растений и животных.



Задание для 4 группы. Изобразите этапы технологии клонирования генов, разработанной Гербертом Бойером и Стэнли Коэном, в виде схемы.

Задание для 5 группы. Попав в бактерию с рекомбинантной молекулой ДНК, бактериофаг может произвести миллионы своих копий за короткий промежуток времени. Опишите этот процесс на схеме.

Сделайте вывод по изученной теме.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

скачано с сайта www.idum.uz

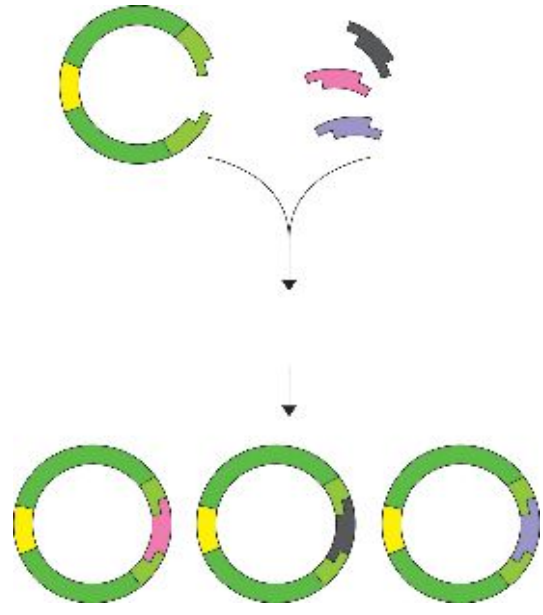
Учитель предлагает группам выполнить задания из рубрик «Знание и понимание», «Применение» и «Анализ» на странице 144 учебника.

Знание и понимание.

1. Какие организмы считаются трансгенными?
2. Расскажите о последовательности получения рекомбинантной ДНК.
3. Расскажите о последовательности получения векторной конструкции.

Применение. Какие проблемы можно решить путём изменения наследственности растений?

Анализ. Расскажите о последовательности получения векторной конструкции для образования трансгенных растений.



IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Предложите группам выполнить следующие задания.

1. Учёные считают, что в природе существует три типа генной инженерии. Это процессы конъюгации, трансформации и трансдукции с участием бактерий. Докажите сказанное выше с помощью иллюстраций 3.24–3.26 на страницах 95, 96 учебника.

2. Определите последовательность этапов генной инженерии.

1) выделение клеток донорской ДНК;

2) клонирование генов;

3) введение необходимого гена в клетку реципиента с помощью вектора;

4) выделение важного и нужного гена из генов организма;

5) вставка гена в вектор.

***Ответ на задание**: 4, 5, 3, 1, 2.*

V этап. Домашнее задание

Выполните из рубрик «Синтез» и «Оценка» на странице 144 учебника.

Синтез. Составьте бизнес-план по выработке пищевых добавок и обсудите его в группе.

Оценка. Как вы оцениваете значимость трансгенных продуктов в пищевой отрасли?

Тема	5.3. БИОТЕХНОЛОГИЯ
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями.

Образовательные стандарты	10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и биологические процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает направления и достижения биотехнологии. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует суть и значение направлений и достижений биотехнологии. 10.1.3. Разделяет направления биотехнологии на компоненты, определяет взаимосвязь между частями и общие закономерности, сравнивает и анализирует их. 10.2.1. Использует понятия и законы, представляющие тенденции и достижения биотехнологии. 10.2.3. Оценивает тенденции и достижения биотехнологии, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика, естественные науки

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Вопрос-ответ «Мозговой штурм»
Ресурсы	Раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по теме.

Задайте группам вопросы из рубрик «Знание и понимание» и «Применение» на странице 144 учебника.

Знание и понимание.

1. Какие организмы считаются трансгенными?
2. Расскажите о последовательности получения рекомбинантной ДНК.
3. Расскажите о последовательности получения векторной конструкции.

Применение. Какие проблемы можно решить путём изменения наследственности растений?

Дайте каждой группе две минуты на подготовку и прослушайте презентации групп.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга и члены группы активно работали вместе.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Проблемный вопрос
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Задайте группам следующие проблемные вопросы:

1) Рост населения увеличивает потребность в продуктах питания. Какие способы производства продуктов питания вы знаете?

2) Все ли микроорганизмы вредны в природе? Обоснуйте своё мнение.
3) Что вы подразумеваете под биотехнологией?
4) Скажите, как можно повысить пищевую ценность хлеба?
5) Какие области биотехнологии вы знаете?
Сделайте вывод по изученной теме.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде)
Ресурсы	Учебник, лист заданий, поощрительные карточки
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Мотивируйте членов каждой группы на самостоятельное выполнение учебных заданий.

Дидактическая цель задания. Формирование характеристик и значимости сущности биотехнологических направлений и достижений.

П/н	**Задания для усвоения учебного материала**	**Инструкция по выполнению задания**
	Внимательно прочитайте текст в учебнике, найдите ответы на следующие вопросы и выполните задания.	Выполняйте задания совместно с учащимися. Активно участвуйте в опросах с учащимися.
1	Дайте определение биотехнологии.	
2	В чём преимущества биотехнологии перед другими технологиями?	
3	Назовите цели и задачи пищевой биотехнологии.	
4	Для каких целей используются генномодифицированные организмы?	
5	Объясните важность медицинской биотехнологии сегодня на примерах.	
6	Что такое сельскохозяйственная биотехнология? Определите, решение каких задач охватывает это направление.	
7	Каковы цели и задачи экологической биотехнологии, направленные на поиск решений практических задач?	

Группы представляют результаты своей работы, знакомятся с результатами других учащихся, отвечают на вопросы.

Учитель обобщает информацию и делает общий вывод вместе с учащимися.

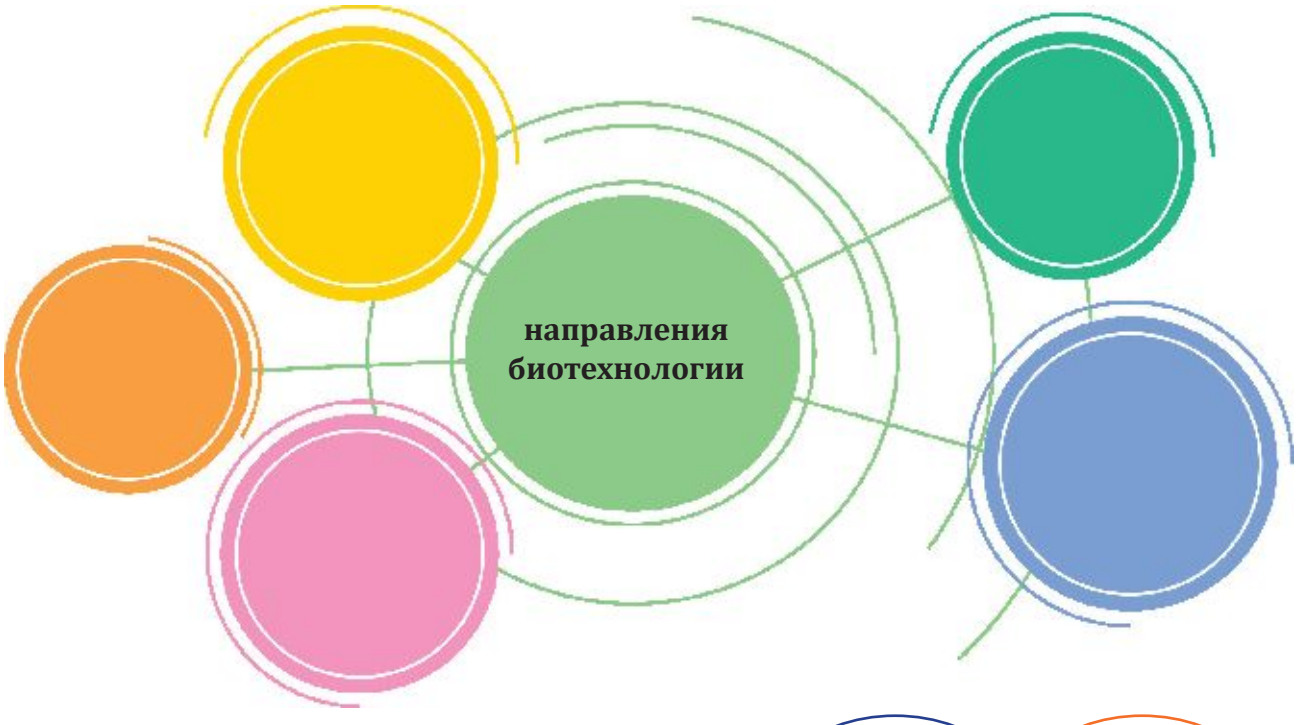
IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Кластер Диаграмма Венна
Ресурсы	Учебник, раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Каждой группе дайте следующие задания.

Задания для контроля и оценки знаний учащихся по новой теме.

Задание 1. Пользуясь приобретёнными знаниями, заполните кластер.



Задание 2. С помощью диаграммы Венна проанализируйте сходства и различия между традиционной и современной биотехнологией.



V этап. Домашнее задание

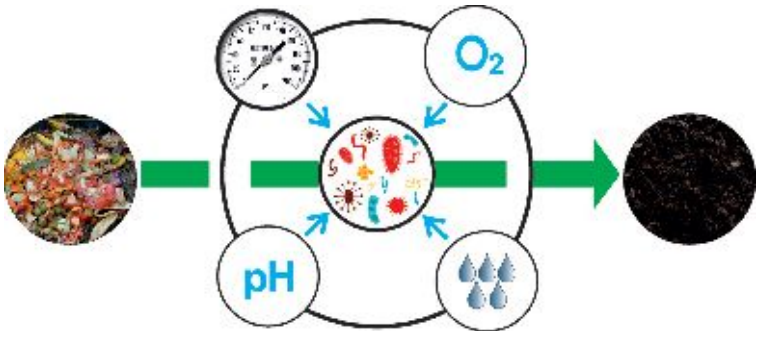
Ответьте письменно на вопросы из рубрик «Анализ», «Синтез» и «Оценка» на странице 148 учебника.

Анализ. Как вы думаете, почему в качестве съедобной вакцины был выбран именно помидор?

Синтез. Составьте план по биотехнологической борьбе с ухудшением экологического состояния регионов Приаралья.

Оценка. Компостирование – это разложение органических веществ для улучшения качества почвы. Чтобы растения могли усвоить органические вещества, используются бактерии. Для жизнедеятельности этих бактерий нужны воздух, вода, пища и средняя температура.

Оцените значимость этого процесса.



Тема	5.4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ САЙТОВ РЕСТРИКЦИИ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕКТИНАЗЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФРУКТОВОГО СОКА
Образовательные стандарты	10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.2.1. Использует, проектирует, моделирует, реализует концепции и законы процессов по использованию рестриктаз. 10.2.2. Применяет пектиназы при производстве фруктового сока, разделяет процессы на компоненты, устанавливает взаимосвязь между частями и общие закономерности, классифицирует, сравнивает, анализирует их. 10.2.3. Даёт оценку процессам использования пектиназы в производстве фруктовых соков, даёт аналитическое и критическое заключение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Технология, химия, естественные науки

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения
Ресурсы	Учебник, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задание 1. Ответьте на вопросы.

1. Сформулируйте цели и задачи биотехнологии.
2. Какими вы видите перспективы развития биотехнологии?
3. Какова роль бактерий в развитии биотехнологии?

Задание 2. Прокомментируйте важность процесса.

Компостирование – это разложение органических веществ для улучшения качества почвы. Чтобы растения могли усвоить органические вещества, используются бактерии. Для жизнедеятельности этих бактерий нужны воздух, вода, пища и средняя температура.

Оцените значимость этого процесса.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Тестовые задания
Ресурсы	Учебник, тетрадь, линейка, карандаш
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Тестовые задания.

1. Определите область производства биологически активных веществ в промышленных масштабах с использованием биологических процессов.

А) биотехнология; Б) генная инженерия;

В) пищевая промышленность; Г) все ответы верны.

2. В какой области биотехнологии основная задача – обеспечение населения продуктами питания?

А) пищевая биотехнология; Б) медицинская биотехнология;

В) сельскохозяйственная биотехнология; Г) экологическая биотехнология.

3. В ДНК какого растения в результате исследований учёных был вставлен ген С-белка коронавируса?

А) помидоры; Б) картофель; В) хлопок; Г) лён.

4. Какая вакцина от COVID-19 была создана в области медицинских биотехнологий совместно узбекскими и китайскими учёными?

А) COVID UZVAG-2001; Б) ZF-UZVAC-2001; В) BOSTER 2001; Г) SPUTNIK-2001.

5. Семена каких солеустойчивых растений в нашей стране высаживаются на осушенном дне Аральского моря? По организации семеноводства каких растений ведутся работы на основе новейших технологий?

А) помидоры; Б) хлопок; В) лен; Г) картофель.

Вопрос	Ответ
1	А
2	А
3	А
4	Б
5	В

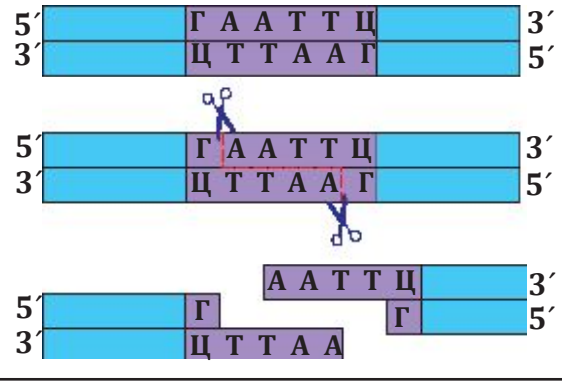
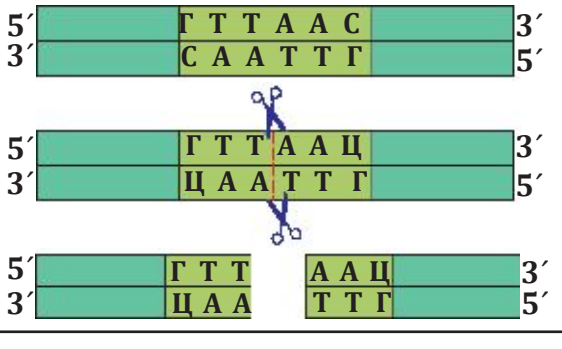
III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в малых группах)
Ресурсы	2 яблока, 2 стакана, порошок фермента пектиназы, фильтровальная бумага
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Работа 1. Идентификация сайтов рестрикции

Цель: выявить сайты рестрикции на основе заданий.

Рестриктазы – это специальные ферменты, распознающие последовательность из 4–6 нуклеотидов в молекуле ДНК. В наименовании рестриктаз используются начальные буквы латинского названия вида бактерий, из которых выделен фермент, и дополнительные символы. Рестриктазы разрезают молекулу ДНК, создавая «липкие» концы (EcoRI), «тупые» концы (HpaI), и с помощью полученных «липких» концов различные фрагменты ДНК могут быть соединены вместе. Благодаря этой особенности данные рестриктазы широко используются в генной инженерии.

	Последовательность нуклеотидов
	Отмеченное место для обрезки
	Рестриктаза EcoRI разрезает ДНК с образованием «липких» концов
	Последовательность нуклеотидов
	Отмеченное место для обрезки
	Рестриктаза HpaI разрезает ДНК с образованием «тупых» концов

Работа 2: Использование пектиназы для получения фруктового сока.

Пектиназа используется для получения сока из таких фруктов, как яблоки. Этот фермент выделяется из грибов и используется для очистки фруктового сока. При получении сока образуется множество полисахаридов, из-за которых сок становится мутным, но пектиназа расщепляет их до моносахаридов, и сок становится прозрачным.

1. Будьте осторожными при работе с пектиназой.
2. Следите, чтобы пектиназа не попала на кожу или в глаза. Фермент может вызвать сильную аллергию.
3. Рассыпанные или разлитые вещества немедленно вытрите тканью. Ткань тщательно промойте под проточной водой.
4. Соблюдайте меры предосторожности при приготовлении яблочного пюре.

Порядок выполнения работы:

1. Приготовьте пюре из 2 яблок, разделите его на 2 части.
2. Разложите пюре по 2 стаканам объёмом 250 cm^3.
3. В первый стакан добавьте 1 чайную ложку пектиназы.
4. Перемешайте массу и дайте постоять 5 минут.
5. Пропустите содержимое обоих стаканов через фильтровальную бумагу и оставьте соки на 24 часа в тёплом помещении.
6. Через 24 часа сравните количество и качество сока в обоих стаканах.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Проблемный вопрос, нестандартные задания
Ресурсы	Карточки с вопросами
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Обсудите и сделайте выводы.

1. Есть ли разница между соками из двух пюре? Как вы это объясните?
2. Почему при хранении пюре в тёплом помещении сока выделяется больше?
3. Как вы думаете, если пюре хранить в холодном помещении, как это повлияет на количество сока?

V этап. Домашнее задание

Между понятием и его определением во второй строке таблицы есть определённая закономерность и связь. На основе этого отношения определите понятие, которое соответствует пустой ячейке таблицы.

1	Наука, изучающая изменчивость генетического материала	
2	Дополнительные хромосомы в бактериальных клетках	плазмиды





ГЛАВА VI
ЭКОСИСТЕМА

Тема	**6.1. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОСИСТЕМ**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Различает понятия «экосистема», «экотоп», «биоценоз», «продуцент», «консумент» и «редуцент», знает их суть, приводит примеры продуцентов, консументов или редуцентов, естественных и искусственных экосистем. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует экосистему как целостную биологическую систему. 10.1.3. Делит экосистему на компоненты, выявляет общие закономерности между частями, сравнивает и анализирует естественные и искусственные экосистемы. 10.2.1. Использует концепции и законы, которые представляют экосистему и её компоненты.
Межпредметная интеграция	Химия, география, физика, информатика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах) *Примечание: каждая группа выполняет задания самостоятельно, учитель контролирует и оценивает работу каждой группы, при необходимости даёт рекомендации.*
Ресурсы	Иллюстрации, презентации, лист заданий
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы.

1. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по пройденной теме.
2. Задайте группам следующие вопросы:

а) Что такое структурно-функциональная единица жизни на уровне экосистемы?

б) Какие жизненные процессы, характерные для экосистемного уровня жизни, вы знаете?

Дайте каждой группе по две минуты на подготовку и прослушайте их презентации.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга и члены группы активно работали вместе.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Дайте группам следующие проблемные задания.

Внимательно изучите текст в учебнике.

Задание 1. Что такое экосистема? Приведите примеры экосистем, нарисуйте и заполните нижеприведённую таблицу в своей тетради.

ЭКОСИСТЕМЫ			
Микроэкосистемы	**Мезоэкосистемы**	**Макроэкосистемы**	**Глобальная экосистема**

Задание 2. Изучите компоненты экосистемы на основе рисунка 6.2 в учебнике, нарисуйте и заполните нижеприведённую таблицу в своей тетради.

ЭКОСИСТЕМА					
Биотоп		**Биоценоз**			
Климатоп	**Эдафотоп**	**Фитоценоз**	**Зооценоз**	**Микоценоз**	**Микробиоценоз**

Задание 3. На основании рисунка 6.3 учебника изучите функциональные группы биоценоза и заполните нижеприведённую таблицу в тетради.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ БИОЦЕНОЗА			
	Автотрофы	**Гетеротрофы**	
Функциональные группы	**Продуценты**	**Консументы**	**Редуценты**
Описание			
Функция			
Примеры			

Задание 4. Изучите виды экосистем по происхождению в учебнике (природные и искусственные), нарисуйте и заполните в тетради нижеприведённую таблицу. Запишите примеры естественных и искусственных экосистем.

ЭКОСИСТЕМЫ	
Естественные экосистемы	**Искусственные экосистемы**

Сделайте вывод по изученной теме.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения
Ресурсы	Лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Предложите группам выполнить задания из рубрик «Знание и понимание» и «Применение» на странице 156 учебника.

Знание и понимание.

1. Назовите компоненты экосистемы.
2. Дайте определение понятиям «биоценоз» и «биотоп».
3. Назовите функциональные группы организмов в экосистеме.
4. Объясните значение организмов, принадлежащих к разным функциональным группам в экосистеме.
5. Опишите важность производителей в экосистеме.

Применение.

1. Приведите примеры фототрофных и хемотрофных организмов.
2. Объясните роль редуцентов в экосистеме на примерах.
3. Дайте определение следующим понятиям и приведите примеры.

Функциональная группа	Описание	Пример
Фитоценоз		
Зооценоз		
Микоценоз		
Микробиоценоз		

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения
Ресурсы	Лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Предложите группам выполнить следующие задания.

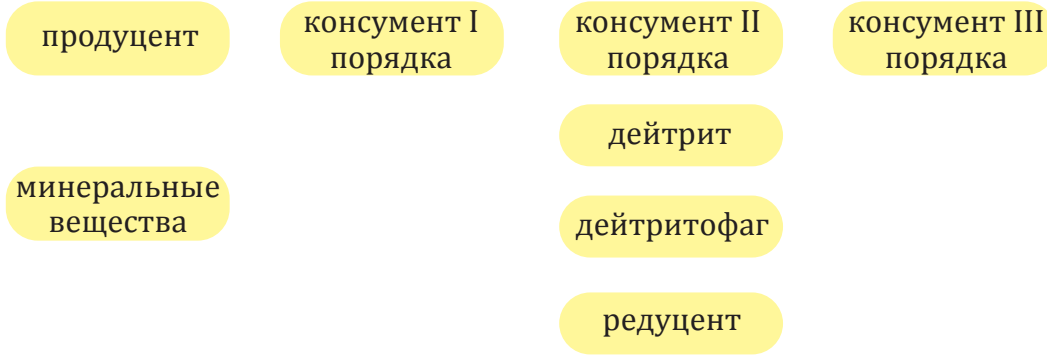
1. Соотнесите термины экологии и их описание.

П/н	Экологические термины	Ответ	Описание
1	Фитоценоз	**А**	Абиогенная часть экосистемы.
2	Редуценты	**Б**	Среда, изменённая под влиянием жизнедеятельности живых организмов и являющаяся для них местом обитания.
3	Биоценоз	**В**	Среда, не тронутая живыми организмами, обладающая своей почвой и климатом.
4	Продуценты	**Г**	Смена биоценозов.
5	Экотоп	**Д**	Живые организмы в составе биотопа.
6	Климатоп	**Е**	Потребители органических веществ.
7	Консументы	**Ж**	Экосистема, образованная в результате жизнедеятельности живых организмов.
8	Экологическая сукцессия	**З**	Гетеротрофные организмы, расщепляющие органические вещества до минеральных веществ.
9	Эдафотоп	**И**	Образуют органические вещества.
10	Биотоп	**К**	Зелёные растения экосистемы.

V этап. Домашнее задание

Выполните задания из рубрик «Синтез» и «Оценка» на странице 157 учебника.

Синтез. Установите взаимосвязь между разными группами экосистем. Опишите эти связи. Приведите примеры.



Оценка. К каким экологическим последствиям может привести резкое сокращение количества редуцентов в составе экосистемы? Что может произойти, если все редуценты на поверхности Земли исчезнут?

Тема	**6.2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА ЭКОСИСТЕМЫ**
Образовательные стандарты	10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Разделение биологических объектов, явлений и процессов на компоненты, установление связей и общих закономерностей между частями, их сравнение и анализ.
Образовательные результаты	10.1.3. Делит экосистему на компоненты, определяет, классифицирует, сравнивает, анализирует отношения и общие закономерности между ними. 10.2.1. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы. 10.2.2. Схематично моделирует пищевую цепь и пищевую сеть. 10.2.3. Оценивает трофические связи в экосистеме, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, география, физика, информатика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Иллюстрации, презентации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Разделите учащихся на группы.

1. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по пройденной теме.

2. Дайте группам следующие проблемные задания.

Задание 1. Ниже приведена схема экосистем. Перечертите теблицу в тетрадь и заполните её.

Экосистема				
Биотоп		**Биоценоз**		

Задание 2. Перечертите таблицу в тетрадь и заполните её, приведя примеры естественных и искусственных экосистем.

Естественные экосистемы	**Искусственные экосистемы**

Дайте каждой группе по две минуты на подготовку и прослушайте их презентации.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга, а члены группы активно работали вместе.

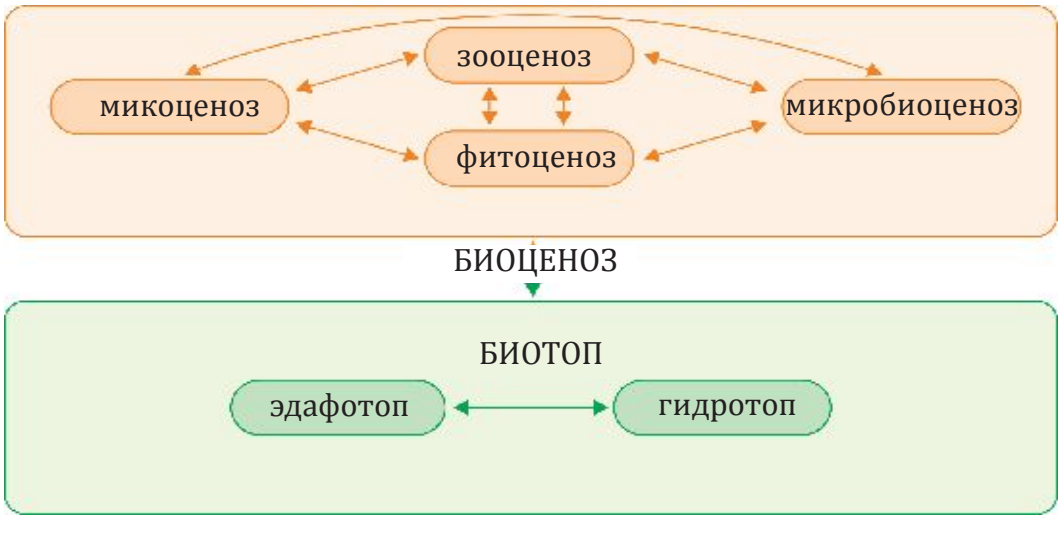
II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

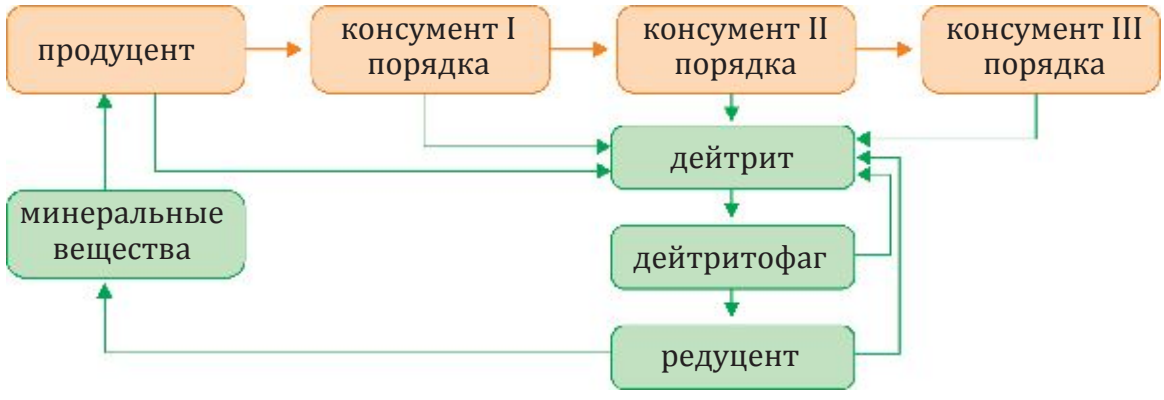
Дайте группам следующие проблемные задания.

Внимательно изучите текст, данный в учебнике.

Задание 1. Объясните взаимосвязь между компонентами экосистемы. Приведите пример для каждой связи.



Задание 4. Объясните взаимосвязь между группами биоценоза. Приведите примеры для каждой связи.



III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задание 1. Соотнесите функциональные группы биоценоза и их функции. Ответы запишите в рабочую тетрадь.

Функциональные группы	Представители	
1. Продуценты. **2. Консументы.** **3. Редуценты.**	1) подорожник; 2) олень; 3) сазан; 4) ламинария; 5) дафния; 6) железобактерия;	7) дождевой червь; 8) лишайник; 9) белый грибок; 10) медведка; 11) аммонифицирующие бактерии; 12) амёба обыкновенная.

Задание 2. Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее, сравнив естественные и искусственные экосистемы.

Сравнительные свойства	Естественные экосистемы	Искусственные экосистемы
Видовое разнообразие		
Обмен веществ и энергии		
Потребность в дополнительной энергии извне		
Количество трофических ступеней в пищевой цепочке		
Источник энергии		
Устойчивость		
Способность к саморегулированию		
Вид отбора		

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения
Ресурсы	Лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Предложите группам выполнить следующие задания.

Задание 1. Каковы экологические последствия резкого сокращения количества восстановителей в экосистеме?

Задание 2. Дайте сравнительную характеристику естественной и искусственной экосистеме.

Хвойный лес	Общие свойства	Хлопковое поле

V этап. Домашнее задание

Создать модель искусственной экосистемы.

Необходимое оборудование	Порядок выполнения работы
Стеклянный или пластиковый контейнер Гравий Песок Почва Органическое удобрение Медленнорастущие низкорослые растения Спринклер	Аккуратно насыпьте песок и гравий на дно контейнера. Уложите слоями почву, биоудобрение и торф. Создайте из разных растений композицию. Когда композиция будет готова, обрызгайте ее водой. Чтобы искусственная экосистема сохранялась в течение длительного времени, составьте план по уходу за ней.

Тема	6.3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между ними. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, признает и различает понятия экологических факторов, толерантности, лимитирующего фактора, экологической ниши, космополита, эврибионта. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует суть и значение комплексного воздействия экологических факторов на организмы. 10.1.3. Классифицирует, сравнивает и анализирует взаимосвязь факторов окружающей среды. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют экологические факторы. 10.2.3. Оценивает закономерности влияния факторов внешней среды на организмы, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, география, физика, информатика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Работа в малых группах, «Мозговой штурм»
Ресурсы	Иллюстрации, презентации, лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Разделите учащихся на группы.

1. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по пройденной теме.

2. Задайте группам следующую задачу.

Расскажите, как живые организмы приспосабливаются к условиям окружающей среды. Известно, что живые организмы живут в разных средах. Какие условия важны для каждой среды?

Дайте каждой группе по две минуты на подготовку и прослушайте их презентации.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга, а члены группы активно работали вместе.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах) *Примечание: каждая группа выполняет задания самостоятельно, учитель контролирует и оценивает работу каждой группы, при необходимости даёт рекомендации. Учащиеся изучают тему в учебнике и выполняют задания.*
Ресурсы	Учебник, модульная программа, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Модульная программа тренинга на тему «Определение компонентов экосистемы».

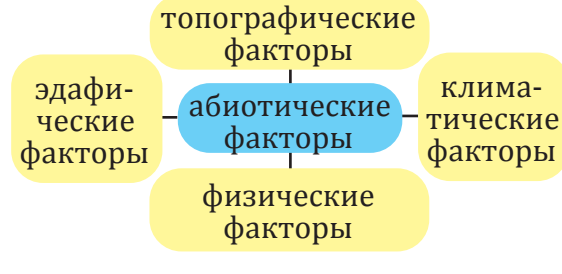
Сосредоточьте деятельность учащихся на изучении новой темы и познакомьте с дидактической целью модуля. Содержание предмета можно разделить на модули (блоки или части) с 4 законченными логическими темами:

1. Экологические факторы.
2. Законы влияния факторов внешней среды на организмы.
3. Толерантность: эврибионты, стенобионты.
4. Экологическая ниша.

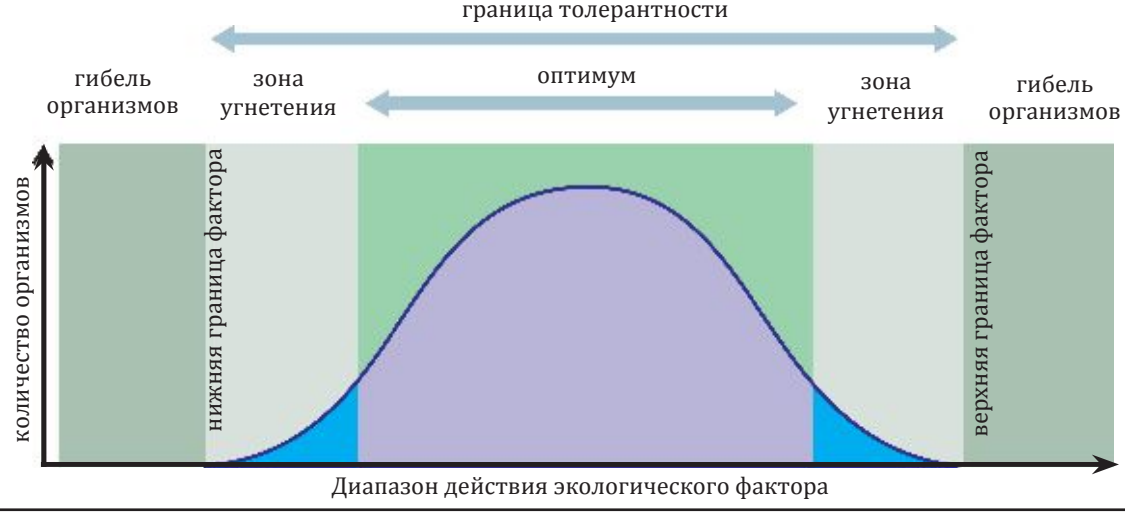
На основе этого модуля создаётся модульная программа.

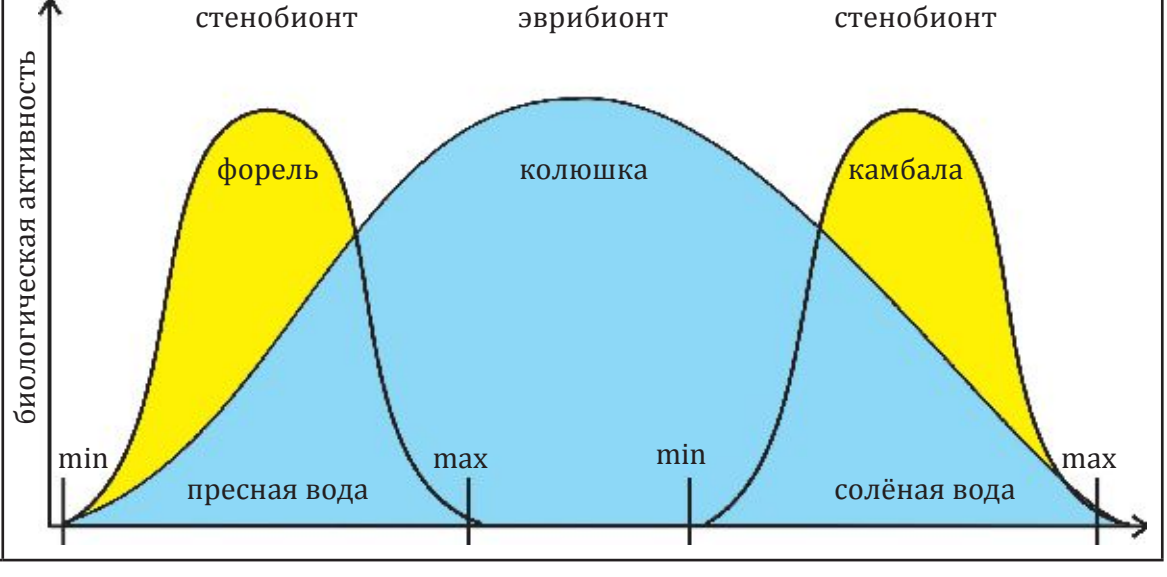
Дидактическая цель модульной программы. Учащимся необходимо самостоятельно работать с модульной программой, знакомиться с особенностями диких и культурных представителей родственных семейств, определять их место в жизни человека и развитии хозяйства, углублять навыки самостоятельной работы над учебником и дополнительной учебной литературой, развивать культуру речи и общения.

1 ЭУД	Задания по учебным материалам
	Цель: изучение экологических факторов, их видов и экологических концепций. Найдите ответы на следующие вопросы и выполните задания.
1.	Определите значение понятий «экологический фактор» и «среда».
2.	Классифицируйте абиотические факторы и представьте их в виде таблицы или кластера.



3. **4.**	Классифицируйте типы биотических факторов и представьте их в виде кластера. Приведите примеры антропогенных факторов.

2 ЭУД	**Задания по учебным материалам**
1.	**Цель:** изучить закономерности влияния факторов внешней среды на организмы. Найдите ответы на следующие вопросы и выполните задания. Проанализируйте нижеприведённую схему и определите сущность понятий, выраженных в ней. Нарисуйте в тетради ментальную карту на тему «Законы влияния факторов внешней среды на организмы». 

3 ЭУД	**Задания по учебным материалам**
1. **2.**	**Цель:** исследование природы и значения эврибионтов, стенобионтов. Найдите ответы на следующие вопросы и выполните задания. На основе рисунка 6.6 учебника проанализируйте и обоснуйте мнение немецкого учёного Юстуса фон Либиха о том, что «Выживание организма (или экосистемы) определяется фактором внешней среды, наиболее отклоняющимся от оптимального предела». Опираясь на данную схему, опишите стенобионтов и эврибионтов и приведите примеры. 

4 ЭУД	Задания по учебным материалам
1. 2. 3.	**Цель:** изучить суть и значение понятия экологической ниши. Найдите ответы на следующие вопросы и выполните задания: Что такое экологическая ниша? Объясните, чем она отличается от среды обитания. Проанализируйте рисунки со страницы 163 в учебнике. Объясните на примерах важность того, чтобы разные виды занимали разные ниши в экосистеме. Организмы, принадлежащие к одному и тому же виду, различны в разные периоды индивидуального развития. Приведите примеры экологических ниш. Каково значение этого явления для вида?

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	«Мозговой штурм»
Ресурсы	Лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Предложите группам выполнить задания из рубрик «Знание и понимание» и «Применение» на странице 164 учебника.

Знание и понимание.

1. Какие виды экологических факторов вы знаете?
2. Какие существуют виды абиотического влияния?
3. Что вы понимаете под термином «биологический оптимум»?
4. Могут ли различные виды занимать одну и ту же экологическую нишу?

Применение. Какие факторы называют лимитирующими? Объясните закон Либиха о биологическом минимуме.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	«Мозговой штурм»
Ресурсы	Лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задайте группам вопросы из рубрик «Анализ» и «Синтез» на странице 164 учебника.

Анализ. Какие из нижеприведённых факторов определяют среду обитания животных, а какие – растений? Факторы: вода, ветер, солнечный свет, диоксид углерода, органические вещества, минеральные соли. Обоснуйте свой ответ.

Синтез. Зимой во время сильных ветров риск переохлаждения растений выше, чем при безветренной погоде. Как можно объяснить это явление? Обоснуйте свой ответ.

V этап. Домашнее задание

Выполните задание из рубрики «Оценка» на странице 164 учебника.

Оценка. Оцените последствия приведённых антропогенных факторов: вырубка лесов; добыча нефти со дна океана, её транспортировка и переработка; бесконтрольная охота и истребление животных; применение химических веществ против вредителей; загрязнение водоёмов промышленными и хозяйственными отходами.

Тема	6.4. ПРОЕКТНАЯ РАБОТА. СРАВНЕНИЕ СТРОЕНИЯ РАСТЕНИЙ, ВЫРАЩЕННЫХ В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ
Образовательные стандарты	10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает взаимосвязь между частями и общие закономерности, сравнивает и анализирует их. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.2. Наблюдает, объясняет, интерпретирует влияние света, влаги, состава почвы на живые организмы. 10.1.3. Сравнивает растения, выращенные в разных условиях среды, анализирует влияние абиотических факторов на живые организмы. 10.2.1. Использует понятия и законы, выражающие действие абиотических факторов на живые организмы. 10.2.2. Проектирует влияние абиотических факторов на рост и развитие растений, отображает результаты в виде диаграммы. 10.2.3. Оценивает влияние абиотических факторов на рост и развитие растений, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, география, физика, информатика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Иллюстрации, презентации, лист заданий
Оценивание	Формативное: поощрительные карточки

Разделите учащихся на группы и познакомьте их с целью проекта, необходимым оборудованием, правилами безопасности и рабочим процессом.

Цель проекта: изучить влияние абиотических факторов – света, влажности, состава почвы на живые организмы; проанализировать влияние абиотических факторов на живые организмы.

Оборудование: черенки комнатных растений (например, герани), горшки.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга, а члены группы активно работали вместе.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Познакомьте учащихся с ходом работы.

1. Возьмите четыре одинаковых боковых побега герани с тремя узлами с одного растения. С двух нижних узлов листья удалите, а на верхнем узле оставьте. Поместите побеги в воду до прорастания корня. Черенки растений хорошо дают корни в воде при комнатной температуре.

2. Два черенка посадите в горшки с обычной почвой, а другие два – в горшки с почвой, богатой перегноем.

3. На каждый горшок наклейте ярлыки с обозначением номера.

4. Горшки № 1 и № 3 поместите на подоконники, окна которых открыты на юг, а горшки № 2 и № 4 – на 4 метра от окна.

5. Первые три дня поливайте растения обильным количеством воды. В последующие дни растения из горшков № 1 и № 3 поливайте в достаточном количестве, а из горшков № 2 и № 4 – в меньшем.

6. Наблюдайте за ростом и развитием растений. Каждую неделю записывайте результаты ваших наблюдений.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Развивающие образовательные технологии
Ресурсы	Лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Поручите группам учащихся выполнить процесс фиксации результатов проектной работы. Следите за ростом и развитием растений. Предложите зафиксировать результаты на недельном графике.

Наблюдаемые параметры		**Наблюдаемые результаты**			
		Растение № 1	**Растение № 2**	**Растение № 3**	**Растение № 4**
Условия роста растений					
Рост растения	**1 неделя**				
	2 неделя				
	3 неделя				
	4 неделя				
	5 неделя				
Количество листьев	**1 неделя**				
	...				
Размер листьев	**1 неделя**				
	...				
Цвет листьев	**1 неделя**				
	...				

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Какие абиотические факторы различаются в условиях окружающей среды?

Как такие факторы, как почва, топография и ветер, влияют на распределение влаги и температуры? Приведите примеры.

Как влияет засоленность почвы и содержание кислорода на состояние экосистемы?

Разделите следующие факторы на три категории – абиотические, биотические, антропогенные: хищничество, вырубка лесов, влажность воздуха, температура воздуха, паразитизм, освещенность, конструкция зданий, атмосферное давление, выбросы углекислого газа заводами, солёность воды.

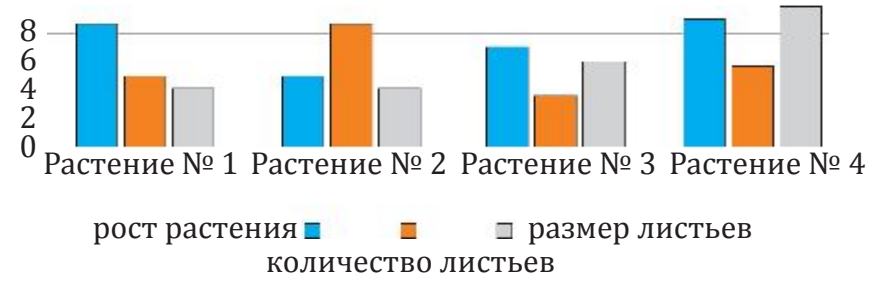
Создавая комфортный микроклимат, человек может жить и работать в разных температурных условиях – и в холодных условиях Антарктиды, и в экстремальном холоде космоса. Можем ли мы утверждать, что температура не является ограничивающим фактором для человека?

V этап. Домашнее задание

Выполните следующие задания.

1. Через пять недель сделайте вывод об эксперименте.

2. Изобразите результат эксперимента на диаграмме.



Тема	6.5. ТРОФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЭКОСИСТЕМ
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и биологические процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Различает понятия «продуцент», «консумент», «редуцент», «пищевая сеть», «пищевая цепь», «трофический уровень», знает виды пищевой цепи травяного и детритного типа, их суть, приводит примеры продуцентов, консументов или редуцентов. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует важность производителей, потребителей и редуцентов в природе. 10.2.1. Применяет концепции и законы, выражающие структуру экосистемы, пищевую цепь и пищевую сеть, трофические уровни. 10.2.3. Оценивает значение продуцентов, консументов, редуцентов в природе, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, география, физика, информатика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах) *Примечание: каждая группа выполняет задания самостоятельно, учитель контролирует и оценивает работу каждой группы.*
Ресурсы	Иллюстрации, презентации, лист заданий
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы.

1. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по пройденной теме.

2. Задайте группам следующие задания:

а) Дайте определение автотрофным организмам на основе ранее полученных знаний.

б) Дайте сравнительную характеристику фототрофов и хемотрофов.

в) Вспомните способы питания гетеротрофных организмов.

Дайте каждой группе по две минуты на подготовку и прослушайте их презентации.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга, а члены группы активно работали вместе.

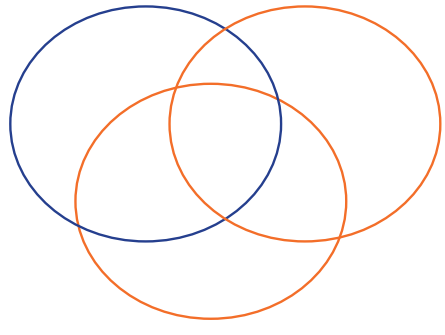
II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Дайте группам следующие проблемные задания.

Внимательно изучите текст, данный в учебнике.

Задание 1. На основе информации в учебнике изучите функциональные группы биоценоза и выразите их на диаграмме Венна.



Задание 2. Определите организмы, принадлежащие к консументным группам первого, второго и третьего порядка, и занесите их в таблицу.

Консументы		
консументы I порядка	**консументы II порядка**	**консументы III порядка**

Задание 3. Изучите структуру пищевых цепей травяно-детритного типа по рисункам 6.8, 6.9 учебника. Приведите примеры организмов, составляющих трофические уровни пищевых цепей.

Задание 4. Проанализируйте рисунок 6.10 в учебнике и трофический уровень каждого организма.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень	V уровень
Продуцент	консумент I порядка	консумент II порядка	консумент III порядка	консумент IV порядка

Например, ястреб – это IV трофический уровень, консумент III порядка в пищевой цепи.

Задание 5. Изучите структуру пищевой сети по рисунку 6.11 в учебнике. Сколько пищевых цепей в пищевой сети, изображенной на рисунке? В пищевой сети стрекоза является частью нескольких пищевых цепей. Какие трофические уровни занимает стрекоза в каждой пищевой цепи?

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задайте группам вопросы из рубрик «Знание и понимание» и «Применение» на странице 171 учебника.

Знание и понимание.

1. Дайте определение понятию «экосистема».
2. Приведите примеры консументов первого порядка.
3. Какую функцию выполняют редуценты в экосистеме?

Применение. Составьте пастбищную цепь питания, выбрав нужные звенья из следующих компонентов: *осина, дятел, берёза, синица, аист, гусеница берёзовой пяденицы, коршун.*

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Предложите группам выполнить задания из рубрики «Анализ» на странице 171 учебника.

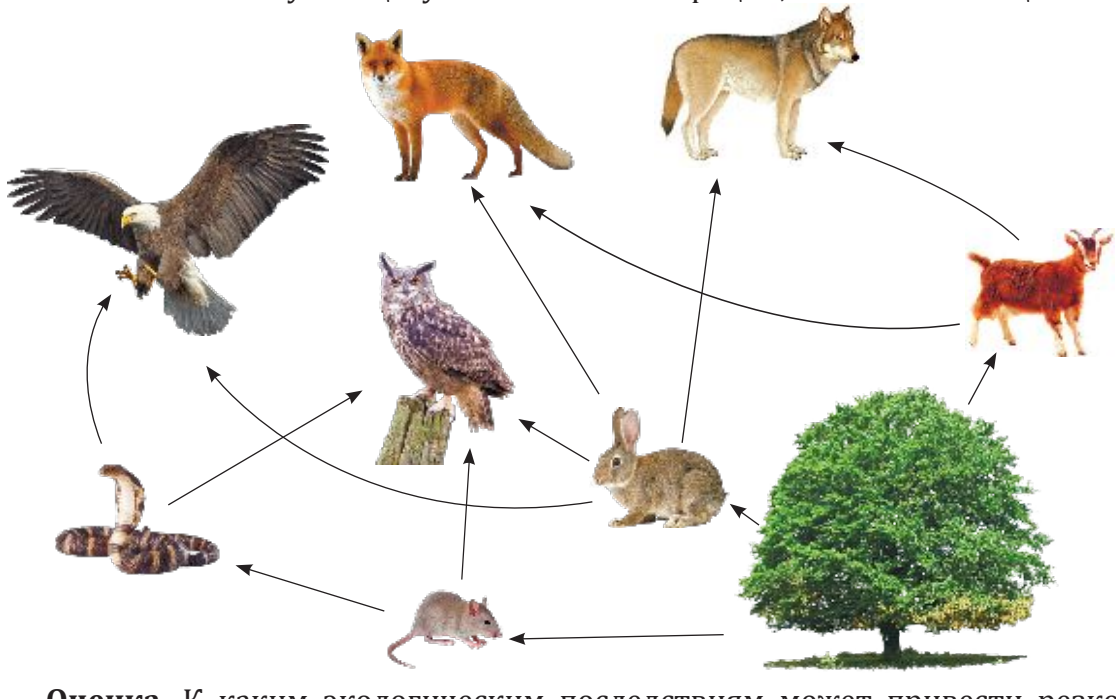
Анализ. Установите соответствие между функциональными группами и их представителями. Функциональные группы: 1. Продуценты. 2. Консументы. 3. Редуценты.

Представители: а) берёза; б) лось; в) дождевой червь; г) рыба-щука; д) сморчок; е) лишайник, ж) ламинария; з) гнилостные бактерии; и) дафния.

V этап. Домашнее задание

Выполните задания из рубрик «Синтез» и «Оценка» на странице 171 учебника.

Синтез. Используя пищевую сеть на иллюстрации, составьте 8 пищевых цепочек.



Оценка. К каким экологическим последствиям может привести резкое снижение количества редуцентов в экосистеме?

Тема	6.6. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. СОСТАВЛЕНИЕ СХЕМ И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ, СВЯЗАННЫХ С ПИЩЕВЫМИ ЦЕПЯМИ И ПИЩЕВЫМИ СЕТЯМИ
Образовательные стандарты	10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.3. Выявляет и анализирует закономерности трофических звеньев в экосистеме: пищевой цепи и её видов, пищевой сети, экологической пирамиды. 10.2.1. Знает трофические звенья в экосистеме: пищевую цепь и её виды, пищевую сеть, применяет законы экологической пирамиды, методы решения проблем. 10.2.2. Схематично моделирует пищевую цепь и пищевую сеть. 10.2.3. Оценивает трофические связи в экосистеме, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, география, физика, информатика

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Иллюстрации, презентации, лист заданий
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы и познакомьте их с целью практического занятия, необходимым оборудованием, правилами безопасности и рабочим процессом.

Цели: изучить правила экологической пирамиды, освоить знания о трофических связях в экосистеме – пищевую цепь и её виды; научиться составлять и решать задачи по теме.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга, а члены группы активно работали вместе.

Порядок выполнения работы:

1. Задачи на освоение видов трофической цепи.
2. Задачи на составление трофической цепи.
3. Задачи на составление трофической сети.
4. Решение задач на правила экологической пирамиды.
5. Обсудите и сделайте выводы.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

По инструкции учителя группы учатся решать следующие задачи.

Внимательно изучите текст темы, данной в учебнике.

Задание 1. Предложите задания по изучению типов пищевых цепей.

1. Сравните трофические цепи. Определите их сходства и различия:

1) клевер луговой – заяц – змея – аист;

2) опавшие листья – дождевой червь – дрозд – ястреб.



Задание 2. Предложите задания на составление трофической цепи.

1. Составьте пастбищную трофическую цепь, выбрав нужные звенья из следующих компонентов: осина, дятел, берёза, синица, аист, гусеница берёзовой пяденицы, коршун.

Задание 3. Предложите задания на составление трофической сети.

1. Составьте пищевую цепь из перечисленных организмов: растение, муха, скворец, жаба, змея, заяц, волк, мышь, кузнечик, сова.

Задание 4. Предложите решить задачи, связанные с правилами экологической пирамиды.

1. Составьте пирамиду чисел экосистемы пастбища.

Растения: 3 500.

Гусеницы: 50, питаются растениями.

Бабочки: 100, питаются растениями.

Мухи: 200, питаются растениями.

Стрекозы: 20, питаются бабочками и мухами.

Жабы: 5, питаются мухами.

Ящерицы: 5, питаются стрекозами, гусеницами и мухами.

Барсук: 1, питается жабами, ящерицами, гусеницами.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Предложите группам самостоятельно выполнить следующие задания.

Задание 1. Предложите задания по изучению типов пищевых цепей.

1. К какой трофической цепи могут относиться перечисленные организмы? Спишите таблицу в рабочую тетрадь и заполните.

1) Кролик; 2) лягушка; 3) плесневой гриб; 4) стрекоза; 5) почвенные бактерии; 6) тополь; 7) спирогира; 8) сазан; 9) дождевой червь; 10) олень; 11) мокрица; 12) жук-падальщик; 13) травы; 14) куница; 15) ястреб.

Цепи питания	Пастбищная трофическая цепь	Детритная трофическая цепь
Числа		

Задание 2. Предложите задания по построению пищевой цепи.

1. Составьте детритную трофическую цепь, выбрав нужные звенья из следующих компонентов: змея, погибшая птица, почвенные бактерии, личинки мух, травяная лягушка, плесневые грибы, минеральные вещества.

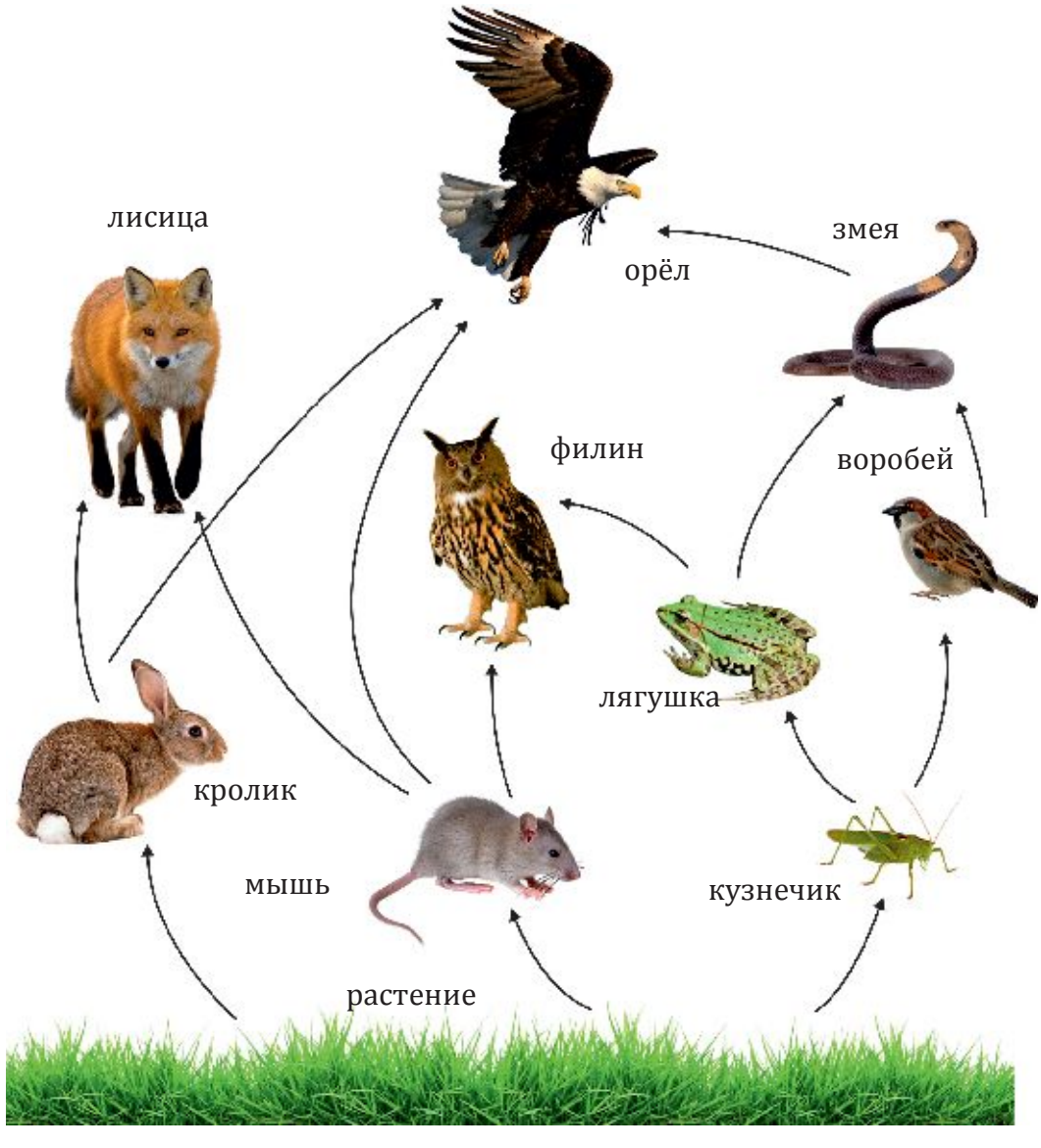
2. Ниже приведены несколько пищевых цепей. Заполните отсутствующие фрагменты следующими животными:

короед, мышь, паук-крестовик, жаба, журавль, гусеница.

растение	→	муха	→		→	синица	→	
кора дерева	→		→	дятел				
листья	→		→	кукушка				
семена	→		→	змея	→	аист		
растение	→	кузнечик	→		→	водяной уж	→	

Задание 3. Предложите задания по построению пищевой сети.

1. Сколько пищевых цепей в пищевой сети на иллюстрации? Какое место занимает орёл в разных пищевых цепочках?

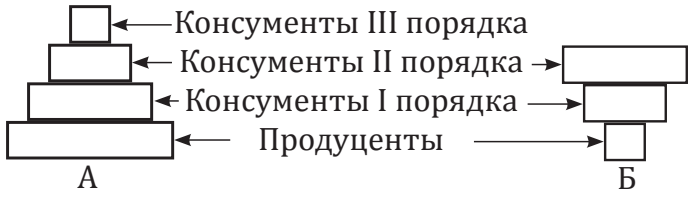


Задание 4. Предложите решить задачи, связанные с правилами экологической пирамиды.

1. Пищевая цепь экосистемы состоит из следующих компонентов: растение – личинка жука – крот – ястреб – лисица. В этой экосистеме обитают три лисицы с весом 4,5 kg, 4 kg и 6,5 kg. Определите биомассу растений.

2. Одна мышь в течение одного года потребляет 1 kg растительной массы. Лисицы же поедают 5 % от общей численности мышей (одна лисица в течение года в среднем поедает 4 000 мышей). Если мыши поедают 1 % от биомассы растений в экосистеме, то определите количество лисиц, которые могут прожить в экосистеме, где биомасса растений равна 40 000 тонн.

3. Сравните экологические пирамиды А и Б, объясните их суть. Самостоятельно составьте задачи по этим пирамидам.



IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (работа в малых группах)
Ресурсы	Лист заданий
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Предложите группам выполнить следующие задания.

1. Определите совместимость данных живых организмов с их экологическими группами и запишите их в таблицу: ящерица, орёл, лягушка, микроскопический гриб, жук.

Экологические группы	Живые организмы
продуцент	
консумент I порядка	
консумент II порядка	
консумент III порядка	
редуцент	

2. Определите общую массу звеньев пищевой цепи при условии, что общая масса консументов третьего порядка составляет 8 kg. Запишите данные в таблицу.

Компоненты пищевой цепи	Общая масса
фитопланктон	
мелкие ракообразные	
рыбы	
выдра	**8 kg**

V этап. Домашнее задание

Выполните задания на странице 174 учебника.





ГЛАВА VII
ЭВОЛЮЦИЯ

Тема	**7.1. ДВИЖУЩИЕ ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает движущие факторы эволюции. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует суть и значение структуры популяции и начальной единицы эволюции. 10.1.3. Объясняет генетический состав популяции и изменения в генофонде популяции, приводит примеры. 10.2.1. Использует понятия и законы процессов изменений в популяции генофонда. 10.2.3. Оценивает процессы, которые приводят к изменению генофонда популяции, делает выводы.
Межпредметная интеграция	химия, физика, география

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Объединение, работа в парах
Ресурсы	Раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по пройденной теме.

Обратитесь к группам со следующими проблемными заданиями.

1. Разделите экосистемы на естественные и искусственные и отразите их в таблице.

1	Лес	**4**	Тугайный лес	**7**	Пшеничное поле	**10**	Виноградник	**13**	Река
2	Сад	**5**	Море	**8**	Степь	**11**	Хлопковое поле	**14**	Город
3	Луг	**6**	Космическая станция	**9**	Террариум	**12**	Болото	**15**	Озеро
Естественная экосистема:				**Искусственная экосистема:**					

2. Определите совместимость данных живых организмов с их экологическими группами и запишите их в таблицу: ящерица, орёл, лягушка, микроскопический гриб, жук.

Экологические группы	Живые организмы
продуцент	
консумент I порядка	
консумент II порядка	
консумент III порядка	
редуцент	

Дайте каждой группе пять минут на подготовку и прослушайте их презентации. *Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга, а члены группы активно работали вместе.*

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Проблемный вопрос, блиц-опрос
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Задайте группам следующий проблемный вопрос.

Как вы думаете, какое понятие шире – вид или популяция?

2. Дайте группам следующее задание.

Задайте группам вопросы из рубрики «Знание и понимание» на странице 179 учебника.

Знание и понимание.

1. Что такое популяция?

2. Что такое популяционные волны?

3. Охарактеризуйте виды изоляции организмов.

4. От чего зависит ареал численности населения?

Сделайте выводы по изучаемой теме.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде)
Ресурсы	Учебник, лист заданий, поощрительные карточки
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Мотивируйте членов каждой группы выполнять свои учебные задания самостоятельно.

Дидактическая цель задания. Формирование знаний о движущих факторах эволюции.

П/н	Задания для усвоения учебного материала	Инструкция по выполнению задания
	Внимательно прочитайте текст в учебнике, найдите ответы на вопросы и выполните задания.	Выполняйте задания совместно с учащимися. Активно участвуйте в опросах с учащимися.
1	Опишите вид и популяцию.	
2	Одинаков ли размер ареала у всех видов? Обоснуйте своё мнение.	
3	Можно ли сказать, что количество особей во всех популяциях одинаково? Подкрепите свой ответ примерами.	
4	Какие процессы повышают выживаемость населения?	
5	Что вы знаете об изменении популяции генофонда?	
6	Какова роль мутаций в изменении генофонда популяций?	
7	Какое значение имеет дрейф генов в изменении генофонда популяции?	
8	Опишите суть эксперимента С. Райта.	
9	Вызывает ли волна популяции изменение в генофонде популяции? Обоснуйте своё мнение.	
10	Объясните важность изоляции в эволюционном процессе.	

Группы представляют свою работу, знакомятся с работами других учащихся и отвечают на вопросы.

Учитель обобщает информацию и подводит итоги.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Терминологическая цепочка Диаграмма Венна
Ресурсы	Учебник, раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Предложите каждой группе следующие задания.

Задание 1. Мониторинг и оценка знаний учащихся по новой теме задания. Свяжите термины с их описанием.

				Правильный ответ
1	Изоляция	А	представляет собой периодическое изменение численности особей, составляющих популяцию.	Д
2	Мутация	Б	является исходной единицей строения и эволюции вида.	Г
3	Дрейф генов	В	происходит из-за непрерывного метаболизма генов внутри популяции.	Е
4	Популяционные волны	Г	изменение генетического материала организмов.	А

5	Половое размножение	Д	частичное или полное отсутствие скрещивания особей разных популяций.	В
6.	Популяция	Е	возникновение случайной комбинаторной изменчивости среди особей в популяциях.	Б

Задание 2. Проанализируйте сходства и различия между дрейфом генов и популяционной волной, используя диаграмму Венна.

V этап. Домашнее задание

1. Ответьте письменно на вопросы из рубрик «Применение», «Анализ», «Синтез» и «Оценка» на странице 179 учебника.

Применение. Какие виды изоляции вы знаете?

Анализ. Почему популяция является элементарной единицей эволюции? Аргументируйте своё мнение.

Синтез. Что общего между популяционными волнами и генными дрейфами?

Оценка. Каково значение популяционной волны в экосистеме? Аргументируйте своё мнение.

Тема	**7.2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. ИЗУЧЕНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ЗАКОНА ХАРДИ-ВАЙНБЕРГА**
Образовательные стандарты	10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.2.1. Применяет понятия и законы, представляющие собой изучение демографии населения на основе закона Харди-Вайнберга, знакомится и применяет методы решения задач. 10.2.2. Изучает демографические показатели популяций, решая задачи на основе закона Харди-Вайнберга, выявляет общие закономерности и анализирует их. 10.2.3. Оценивает демографические показатели популяций на основе закона Харди-Вайнберга путём решения задач, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика, география

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Вопрос-ответ
Ресурсы	Иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по пройденной теме.

Задайте группам следующие вопросы:

1. На какие виды делятся мутации в зависимости от изменения материальных основ наследственности?

2. Почему популяция является основной единицей эволюции?

3. Почему род, стадо, семья не считаются первичной единицей эволюции?

4. Каковы различия между географическими, экологическими, биологическими и этиологическими типами изоляции? Обоснуйте своё мнение.

Дайте каждой группе три минуты, чтобы подготовиться и прослушайте их презентации.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга, а члены группы активно работали вместе.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Решение задач
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Обратитесь к группам со следующим проблемным вопросом.

Почему демографию изучают не на основании закона Г. Менделя или Т. Моргана, а на основании закона Харди-Вайнберга? Аргументируйте своё мнение.

Сделайте выводы по изучаемой теме.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде)
Ресурсы	Учебник, лист заданий, поощрительные карточки
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Познакомить учащихся с методологией решения задач на основе закона Харди-Вайнберга.

2. Мотивировать учащихся самостоятельно и качественно решать задачи, оказывать методическую помощь при необходимости.

Дидактическая цель задания. Изучение демографических показателей путём решения задач на основании закона Харди-Вайнберга.

П/н	**Задания для усвоения учебного материала**	**Инструкция по выполнению задания**
1	Внимательно прочитайте текст в учебнике, найдите ответы на следующие вопросы и выполните задания. У морских свинок короткая шерсть (А) доминирует над длинной (а). В одной из популяций ген А составляет 60 %, а ген а – 40 %. Если в популяции 3 600 особей, сколько гомозиготных короткошерстных (1), сколько длинношерстных (2) и сколько гетерозиготных короткошерстных (3)?	Выполняйте задания совместно с учащимися. Активно участвуйте в опросах с учащимися.
2	У попугаев зелёный цвет перьев преобладает над коричневым. При скрещивании гетерозиготного попугая с другим гетерозиготным попугаем в F_1 было получено 800 попугаев. На ген А приходится 60 % всех популяций,	

3	а на ген α – 40 %. Сколько попугаев F_1 гомозиготны? У китайцев узкие глаза доминируют над большими. В селе с населением 60 000 человек гетерозиготы составляют 22,62 %. Каково общее количество людей с узкими глазами?	Выполняйте задания совместно с учащимися. Активно участвуйте в опросе с учащимися.

Группы представляют результаты своей работы, знакомятся с результатами других учащихся, отвечают на вопросы.

Учитель обобщает информацию и делает общий вывод совместно со учащимися.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Решение задач
Ресурсы	Учебник, раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задания для контроля и оценки знаний учащихся по новой теме.

1. Самостоятельное составление задач на основе закона Харди-Вайнберга.

а) У растения красная окраска цветка преобладает над жёлтой. Скрещивали гетерозиготные организмы. Ген А всех популяций составляет ... %, а ген а – ... %. Какое количество растений из 1 000 штук в F_1 будут гетерозиготными?

б) В популяции ... на 1 000 жёлтых лисиц приходится 10 белых. Используя приведённую выше информацию, определите процент лисиц, которые являются гомозиготными (а), ... гетерозиготными (б) в этой популяции.

V этап. Домашнее задание

1) Запишите ответы на вопросы в графе **«Обсудите и сделайте выводы»** на странице 181 учебника.

1. На что следует обратить внимание при решении задач на основе закона Харди-Вайнберга?

2. Можно ли применить закон Харди-Вайнберга к наследственности у эктогенетических организмов?

3. Почему нельзя применить закон Харди-Вайнберга к наследственности у самооплодотворяющихся организмов? Поясните свой ответ.

2) Составьте и решите 2 биологические задачи на основе закона Харди-Вайнберга.

Тема	**7.3. ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями.

Образовательные стандарты	10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает вывод.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает и различает борьбу за естественный отбор и выживание. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует природу и важность естественного отбора и борьбы за выживание. 10.1.3. Объясняет виды естественного отбора и борьбы за существование, выявляет общие закономерности, сравнивает, анализирует, приводит примеры. 10.2.1. Применяет понятия и законы, представляющие естественный отбор и борьбу за выживание. 10.2.3. Оценивает естественный отбор и борьбу за выживание, высказывает аналитическое мнение, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика, география

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах)
Ресурсы	Иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по пройденной теме. Мотивируйте учащихся, которые самостоятельно составляют задачи и решают их, раздавая поощрительные карточки.

II этап. Открытие новых знаний

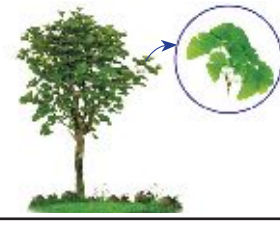
Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах), Проблемный вопрос
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

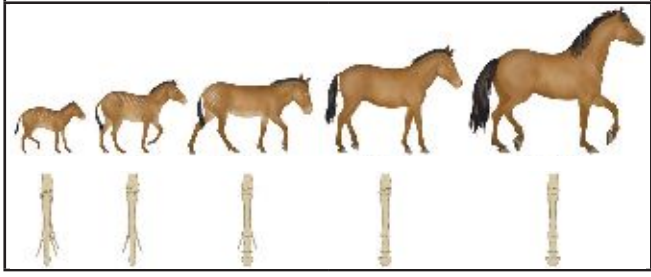
1. Обратитесь к группам со следующими проблемными вопросами.

Почему живые организмы распределены на Земле неравномерно? Почему они не исчезают совсем или, напротив, не заселяют полностью земную поверхность? Что вы думаете об этом?

2. Дайте группам следующее задание.

Внимательно рассмотрите фотографии, приведённые ниже. Используя информацию из учебника, определите, какие явления, изображённые на иллюстрациях, представляют собой естественный отбор, а какие – различные типы борьбы за жизнь.

1	2	3	4
			

5	6	7
		

Сделайте выводы по изучаемой теме.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист заданий, поощрительные карточки
Оценивание	Формативное: устное поощрение

а) Учитель раздаёт модульную программу по новой теме и знакомит учащихся с её дидактическим назначением.

б) Мотивирует учащихся на самостоятельное выполнение учебных заданий в модульной программе.

в) Следит за полным выполнением задач каждого элемента учебной деятельности и при необходимости дает соответствующие указания.

г) Проводит опрос или дискуссию в конце каждого элемента образовательной деятельности.

Учебный материал, подлежащий изучению, делится на следующие два логически завершенных раздела, то есть модуля:

1. Естественный отбор.
2. Борьба за выживание.

На этой основе разрабатывается следующая модульная программа.

Модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах по теме «Естественный отбор».

Дидактическая цель модульной программы. С помощью модульной программы необходимо работать с учащимися в малых группах, в сотрудничестве, знакомиться со специфическими признаками естественного отбора и видами борьбы за выживание, определять их значение в жизни живых организмов, развивать навыки самостоятельной работы над учебником.

П/н	Задания для усвоения учебного материала	Инструкция по выполнению задания
1 ЭУД	**Цель:** изучение естественного отбора и его форм.	Активно участвуйте в опросах с учащимися. Выполняйте задания совместно с учащимися.
1.	Как проявляется индивидуальная изменчивость в организме? Аргументируйте своё мнение.	
2.	Дайте определение естественному отбору.	
3.	Какие формы естественного отбора вы знаете?	
4.	Приведите примеры стабилизирующего отбора.	
5.	Расскажите об особенностях движущего отбора.	
6.	Приведите примеры дизруптивного отбора.	
	Заполните таблицу 1 на основе знаний, которые вы получили.	

2 ЭУД **1.** **2.** **3.** **4.** **5.** **6.**	**Цель:** изучить многообразие борьбы за существование. Опишите понятие борьбы за существование. Знаете ли вы, какие ресурсы влияют на процесс быстрого размножения организмов? Какие существуют виды борьбы за существование? Объясните природу внутривидовой борьбы на примерах. Охарактеризуйте особенности межвидовой борьбы. Объясните на примерах борьбу с неблагоприятными условиями окружающей среды. *Заполните таблицу 2 на основе знаний, которые вы получили.*	Активно участвуйте в опросах с учащимися.
3 ЭУД **1.** **2.** **3.** **4.** **5.**	Завершение модульной программы. Прочитайте дидактическое назначение модульной программы. В какой степени вы этого достигли? Оцените свою образовательную деятельность по пятибалльной системе. Если вы довольны своей учебной деятельностью, составьте кроссворд, используя понятия, относящиеся к теме. Если вы не довольны результатом своей учебной деятельности, изучите тему еще раз с помощью модульной программы.	Выполняйте задания совместно с учащимися.

1. Внимательно изучите тему «Естественный отбор» и заполните таблицу.

Таблица 1

Формы естественного отбора	**Содержание форм отбора**	**Примеры форм отбора**
Стабилизирующий		
Движущий		
Дизруптивный		

2. Внимательно изучите тему «Борьба за существование» и заполните таблицу.

Таблица 2

Виды борьба за существование	**Содержание видов борьбы за существование**	**Примеры видов борьбы за существование**
Внутривидовая борьба		
Межвидовая борьба		
Борьба с неблагоприятными условиями внешней среды		

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах)
Ресурсы	Учебник, раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задания для контроля и оценки знаний учащихся по новой теме.

Задание 1. Проанализируйте сходства и различия между естественным отбором и искусственным отбором на основе диаграммы Венна.

Задание 2. Сопоставьте организмы и их соответствующие аспекты.

П/н	Вопросы	Ответы		Правильный ответ
1	Латимерия	А	результат движущего отбора.	Д
2	Рост саксаула в пустыне	Б	результат дизруптивного отбора.	Г
3	Битва между оленями	В	межвидовая борьба.	Е
4	Филогенез лошадей	Г	борьба с неблагоприятными условиями окружающей среды.	А
5	Нападение льва на жирафа	Д	результат стабилизирующего отбора.	В
6	Полиморфизм	Е	внутривидовая борьба.	Б

V этап. Домашнее задание

Ответьте письменно на вопросы из рубрик «Анализ», «Синтез» и «Оценка» на странице 185 учебника.

Анализ. Почему межвидовая борьба не такая ожесточённая и напряжённая, как внутривидовая?

Синтез. Какая связь имеется между естественным отбором и борьбой за существование?

Оценка. Напишите эссе, основываясь на своих знаниях о различиях между естественным и искусственным отбором.

Тема	**7.4. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ В ОРГАНИЧЕСКОМ МИРЕ – РЕЗУЛЬТАТ ЭВОЛЮЦИИ**
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает и различает приспособления в органическом мире. 10.1.2. Объясняет и интерпретирует природу и значение морфологических, физиологических, биохимических и этических адаптаций в мире животных и растений. 10.1.3. Делит морфологические, физиологические, биохимические, этические адаптации в мире животных и растений на компоненты, выявляет и сравнивает взаимосвязь между частями и общими законами, анализирует их. 10.2.1. Применяет понятия и законы, представляющие морфологические, физиологические, биохимические и этические адаптации в мире животных и растений. 10.2.3. Оценивает морфологические, физиологические, биохимические, этологические адаптации в мире животных и растений, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика, география

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология Вопрос-ответ
Ресурсы	Иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по теме. Ответьте письменно на вопросы из рубрик «Применение» и «Анализ» на странице 185 учебника.

Знание и понимание.

1. Дайте определение естественному отбору.
2. Какие формы естественного отбора вы знаете?
3. Какие существуют виды борьбы за существование?

Применение. Какое значение имеет борьба за существование в жизни организмов?

Дайте каждой группе одну минуту, чтобы подготовиться, и прослушайте их презентации.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга, а члены группы активно работали вместе.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология Проблемный вопрос
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Задайте группам следующий проблемный вопрос.

Известно, что в природе все живые организмы в разной степени заботятся о своём потомстве. У каких организмов сильно развита забота о потомстве? От каких признаков зависит уровень этой заботы?

2. Дайте группам следующее задание.

Внимательно рассмотрите фотографии, приведённые ниже. Пользуясь учебником, назовите организмы, изображённые на картинках, и определите, какие из них являются примерами морфологической адаптации, а какие — этологической адаптацией.

1	2	3
		
4	**5**	**6**
		

Сделайте выводы по изучаемой теме.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист заданий, поощрительные карточки
Оценивание	Формативное: устное поощрение

а) Учитель раздаёт модульную программу по новой теме и знакомит учащихся с её дидактическим назначением.

б) Мотивирует учащихся на самостоятельное выполнение учебных заданий по модульной программе.

в) Следит за полным выполнением задач каждого элемента учебной деятельности и при необходимости даёт соответствующие указания.

г) Проводит опрос или дискуссию в конце каждого элемента образовательной деятельности.

Учебный материал, подлежащий изучению, делится на следующие два логически завершённых раздела, то есть модуля:

1. Приспособленность в животном мире.
2. Приспособленность в мире растений.

На этой основе разрабатывается следующая модульная программа.

Модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах по теме «Приспособления в органическом мире – результат эволюции».

Дидактическая цель модульной программы. С помощью программы необходимо работать с учащимися в малых группах, в сотрудничестве знакомить с приспособлениями в органическом мире – характерными признаками результата эволюции, определять значение приспособлений в жизни живых организмов и развивать навыки самостоятельной работы над учебником.

П/н	**Задания для усвоения учебного материала**	**Инструкция по выполнению задания**
1 ЭУД	**Цель:** изучение адаптаций в животном мире.	Активно участвуйте в опросах с учащимися. Выполняйте задания совместно с учащимися.
1.	Что вы подразумеваете под адаптацией? Обоснуйте свое мнение.	
2.	Какие характеристики организмов несовместимы с адаптацией?	
3.	Какие виды морфологических адаптаций вы знаете у животных?	
4.	Объясните защитный цвет и маскировку у животных на основе примеров.	
5.	Объясните стимулирующий цвет у животных на примерах.	
6.	Объясните на основе примеров мимикрии отвлекающие цвета у животных.	
7.	В чём уникальность физиологических адаптаций?	
8.	Объясните биохимические адаптации на основе примеров.	
9.	Какие признаки животных свидетельствуют об этиологических адаптациях?	
	Заполните таблицу 1 на основе полученных знаний.	

2 ЭУД **1.** **2.** **3.** **4.** **5.** **6.** **7.** **8.** **9.**	**Цель:** изучить приспособления в мире растений. Каково значение приспособлений в растительном мире? Опишите особенности приспособления растений к недостатку влаги. Объясните приспособления растений, связанные с опылением ветром. Объясните приспособления растений, связанные с опылением насекомыми. Объясните приспособления растений к расселению животных. Существуют ли физиологические приспособления у растений? Обоснуйте своё мнение. Какие биохимические приспособления вы знаете у представителей растительного мира? Существуют ли этиологические приспособления у растений? Аргументируйте своё мнение. Можно ли приспособления в органическом мире считать абсолютными? Приведите примеры. *Заполните таблицу 1 на основе полученных знаний.*	Активно участвуйте в опросах с учащимися. Выполняйте задания совместно с учащимися.
3 ЭУД **1.** **2.** **3.** **4.** **5.**	**Завершение модульной программы.** Прочитайте дидактическое назначение модульной программы. В какой степени вы этого достигли? Оцените свою образовательную деятельность по пятибалльной системе. Если вы довольны своей учебной деятельностью, составьте кроссворд, используя понятия темы. Если вы не довольны результатом своей учебной деятельности, изучите тему еще раз с помощью модульной программы.	Активно участвуйте в опросах с учащимися. Выполняйте задания совместно с учащимися.

1. Внимательно изучите тему «Приспособления в органическом мире – результат эволюции» и заполните таблицу.

Таблица 1

Виды адаптации	**Свойства типов адаптаций**	**Примеры на виды приспособлений**
Морфологические адаптации		
Физиологические адаптации		
Биохимические адаптации		
Этологические адаптации		

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах) Диаграмма Венна
Ресурсы	Учебник, раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задания для мониторинга и оценки знаний учащихся по новой теме.

Задание 1. Проанализируйте сходства и различия между покровительственной окраской и маскировкой на основе диаграммы Венна.

Задание 2. Соотнесите организмы с их адаптационными механизмами.

1	Корраловый аспид	**А**	цветки растений мелкие, невзрачные, бесцветные, без запаха, с лёгкой пыльцой.	**Правильный ответ** **И**
2	Пшеница	**Б**	защищается от врагов, имитируя ядовитую бабочку геликониус.	**А**
3	Вишня	**В**	спасает свою жизнь, сбрасывая листья во время засухи.	**З**
4	Стеклянница	**Г**	распространяется на большие расстояния, прилипая к шерсти животных, перьям птиц, одежде людей.	**Б**
5	Выпь	**Д**	оплодотворённые яйца самка вынашивает на брюшке.	**Ж**
6	Верблюжья колючка	**Е**	вегетационный период очень короткий, он растёт, развивается и даёт семена ранней весной.	**В**
7	Дурнишник	**Ё**	на теле появляются пятна и линии тёмного цвета, из-за чего враг не замечает его.	**Г**
8	Жираф	**Ж**	форма и цвет тела похожи на окружающие предметы, поэтому он защищён от врагов.	**Ё**
9	Лютик	**З**	его съедают птицы и другие животные, а непереваренные семена выбрасывают через помёт.	**Е**
10	Американский сом	**И**	его внешний вид очень красочный, а плод снабжён острыми шипами.	**Д**

V этап. Домашнее задание

Ответьте письменно на вопросы из рубрик «Знание и понимание» и «Применение» на странице 188 учебника.

Знание и понимание.

1. С какими свойствами организмов связана адаптация?
2. Приведите примеры морфологической адаптации и её виды.
3. Каковы особенности этологических адаптаций?
4. Расскажите об адаптациях в растительном мире.

Применение. Какие адаптации существуют в мире цветковых растений?

Тема	7.5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ. ИЗУЧЕНИЕ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМОВ К ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.2. Проектирует, моделирует и анализирует биологические объекты, явления и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает приспособления в органическом мире. 10.2.1. Использует, проектирует, моделирует, реализует концепции и законы, выражающие приспособление организмов к среде их обитания. 10.2.2. Делит приспособление организмов к среде обитания на компоненты, устанавливает взаимосвязь и общие закономерности между частями, классифицирует, сравнивает, анализирует их. 10.2.3. Оценивает приспособление организмов к среде обитания, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика, география

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Проблемный вопрос
Ресурсы	Иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по теме.

Задайте группам вопросы из рубрик «Анализ», «Синтез» и «Оценка» на странице 188 учебника.

Анализ. Какое значение имеет появление крючков, колючек и волосков у растений?

Синтез. Назовите общие черты физиологических и биохимических адаптаций?

Оценка. Какое значение имеет естественный отбор в процессе возникновения приспособлений у организмов? Аргументируйте своё мнение, приведя примеры.

Дайте каждой группе пять минут на подготовку и прослушайте их презентации.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга, а члены группы активно работали вместе.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) «Мозговой штурм»
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задайте группам следующие проблемные вопросы.

1. Почему птицы не распространились в воде, рыбы – в воздухе, а черепахи – в горах или равнинах? Обоснуйте своё мнение.

2. Какая изменчивость произошла в организмах в результате эволюционных процессов? Аргументируйте своё мнение.

Сделайте выводы по изучаемой теме.

III этап. Применение новых знаний

Педагогическая технология и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде)
Ресурсы	Учебник, аквариум с рыбками, попугай, канарейка или другие птицы в клетках, черепаха, ёж, коровяк или любые другие растения гербария, кактусы.
Оценивание	Формативное: устное поощрение

1. Мотивируйте учащихся выполнять задания самостоятельно и эффективно, при необходимости оказывайте им методическую помощь.

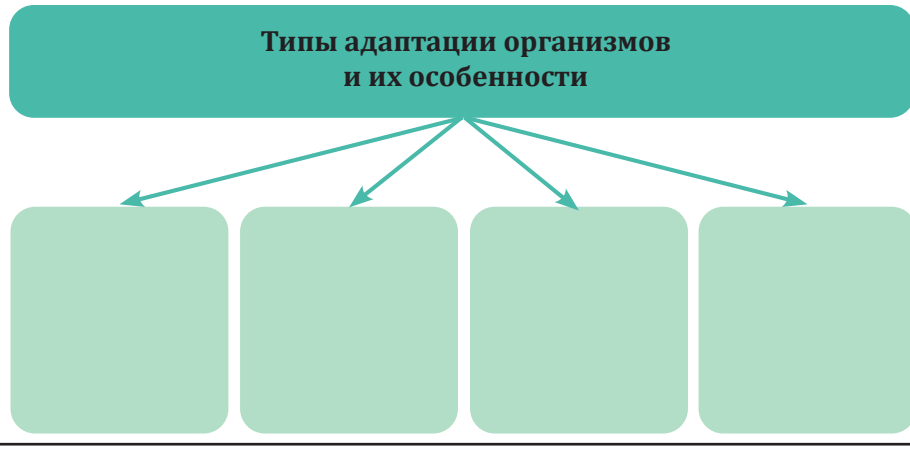
Дидактическая цель задания. Изучение типов адаптации живых организмов к среде обитания: выявление признаков приспособления птиц к воздуху, рыб к воде, черепах к среде пустыни.

<table>
<tr><th>П/н</th><th>Задания для усвоения учебного материала</th><th>Инструкция по выполнению задания</th></tr>
<tr><td>1 ЭУД

1.
2.
3.
4.</td><td>Внимательно прочитайте текст в учебнике. Основываясь на своих наблюдениях, последовательно выполните следующие задания и ответьте на вопросы.
Осмотрите оперение попугая, канарейки или другой птицы в клетке.
Определите признаки приспособления к полёту во внешнем строении птиц.
Определите, какие приспособления есть у ежа и черепахи для защиты от врагов.
Определите, какие приспособления есть у верблюжьей колючки и коровяка джунгарского, которые защищают растение от разнообразных травоядных животных и запасают влагу.</td><td>Активно участвуйте в опросах с учащимися.

Выполняйте задания совместно с учащимися.</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Заполните приведённую ниже таблицу на основе своих наблюдений.
<table>
<tr><th>П/н</th><th>Организмы</th><th>Адаптации к условиям жизни</th><th>Адаптации, связанные с защитой от врагов</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Ёж</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Попугай или канарейка</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Черепаха</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Рыба</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Верблюжья колючка</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Коровяк джунгарский</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>Кактус</td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>Активно участвуйте в опросах с учащимися.

Выполняйте задания совместно с учащимися.</td></tr>
</table>

6.	Заполните нижеприведённую схему на основе полученных знаний.  	Активно участвуйте в опросах с учащимися. Выполняйте задания совместно с учащимися.

Группы представляют результаты своей работы, знакомятся с результатами других учащихся, отвечают на вопросы.

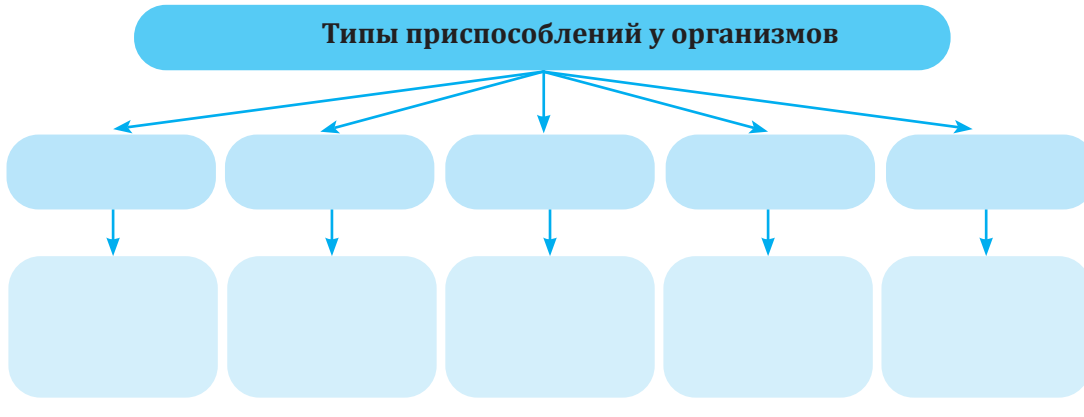
Учитель обобщает информацию и делает общий вывод вместе с учащимися.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Кластер
Ресурсы	Учебник, раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задания для контроля и оценки знаний учащихся по новой теме.

1. На основе полученных знаний на уроке биологии и наблюдений в природе запишите формы морфологических адаптаций и соответствующие примеры.



2. Какие приспособления у организмов позволяют им передвигаться в разных средах?

3. С какими свойствами организмов неразрывно связана адаптация? Аргументируйте своё мнение.

V этап. Домашнее задание

1. Повторно изучите тему «7.4. Приспособления в органическом мире – результат эволюции» на страницах 185–188, укрепите свои теоретические знания.

2. Определите, какие животные и растения распространены в вашем районе, и составьте их список. Выясните, какие механизмы приспособления к окружающей среде у них сформированы.

3. На основании своих теоретических знаний и наблюдений сделайте вывод о механизмах возникновения адаптаций.

скачано с сайта www.idum.uz

Тема	7.6. ВИДООБРАЗОВАНИЕ
Образовательные стандарты	10.1.1. Знает, распознаёт и различает биологические объекты, явления и процессы. 10.1.2. Понимает, объясняет и интерпретирует суть и значение биологических объектов, явлений и процессов. 10.1.3. Разделяет биологические объекты, явления и процессы на компоненты, устанавливает, сравнивает и анализирует связи и общие закономерности между частями. 10.2.1. Использует понятия и законы, которые представляют биологические объекты, события и процессы. 10.2.3. Оценивает биологические системы и процессы, высказывает аналитическое и критическое мнение, делает выводы.
Образовательные результаты	10.1.1. Знает, распознаёт, различает способы происхождения видов. 10.1.2. Объясняет суть и значение появления видов в аллопатрическом и симпатрическом направлениях. 10.1.3. Объясняет синтетическую теорию эволюции и её правила, выявляет общие законы, анализирует и приводит примеры. 10.2.1. Применяет понятия и законы, представляющие возникновение видов. 10.2.3. Оценивает способы и пути происхождения видов, делает выводы.
Межпредметная интеграция	Химия, физика, география

I этап. Активация знаний (мотивация)

Педагогические технологии и методы	Технология совместного обучения (обучение в команде) Вопрос-ответ
Ресурсы	Иллюстрации, презентации
Оценивание	Формативное: раздача поощрительных карточек

Разделите учащихся на группы. Проконтролируйте выполнение домашнего задания по теме.

Задайте группам нижеследующие вопросы:

1. С какими видами приспособлений вы ознакомились?

2. Опишите значение естественного отбора в возникновении/развитии приспособлений организмов.

3. Объясните роль борьбы за существование в формировании адаптаций.

4. Существуют ли у человека приспособления к окружающей среде? Обоснуйте своё мнение.

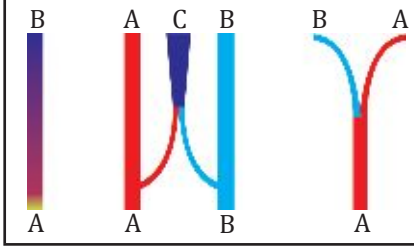
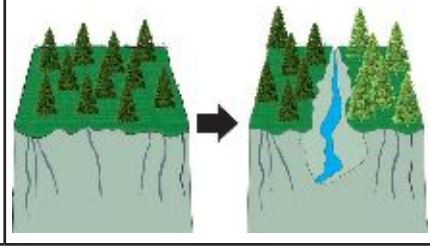
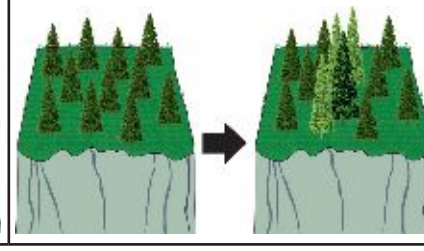
5. Дайте каждой группе три минуты для подготовки и прослушайте их презентации.

Примечание: обратите внимание на то, чтобы группы слушали ответы друг друга, а члены группы активно работали вместе.

II этап. Открытие новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология Проблемный вопрос
Ресурсы	Учебник, лист заданий, иллюстрации
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задание 1. Раздайте первой группе учащихся иллюстрации с изображением способов видообразования, второй группе – аллопатрического направления видообразования, третьей – симпатрического направления видообразования.

1 группа	2 группа	3 группа
		

Учащиеся определяют процессы на представленных иллюстрациях и записывают их в лист задания.

Лист заданий	
Задания	**Ответ группы**
Определите процессы на представленной иллюстрации.	
Как вы думаете, что общего у этих иллюстраций?	
Что такое вид?	
Какие факторы, по вашему мнению, важны для формирования нового вида?	
Требуется ли длительное время для возникновения нового вида или сорта, породы, штамма? Обоснуйте своё мнение.	

Задание 2. Каково значение движущих сил эволюции в появлении новых видов? Почему появление новых видов начинается с популяций? Обоснуйте своё мнение.

Каждая группа представляет свои ответы.

III этап. Применение новых знаний

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах)
Ресурсы	Учебник, лист заданий, поощрительные карточки
Оценивание	Формативное: устное поощрение

а) Учитель раздает модульную программу по новой теме и знакомит учащихся с её дидактическим назначением.

б) Мотивирует учащихся на самостоятельное выполнение учебных заданий по модульной программе.

в) Следит за полным выполнением задач каждого элемента учебной деятельности и при необходимости даёт соответствующие указания.

г) Проводит опрос или дискуссию в конце каждого элемента образовательной деятельности.

Учебный материал, подлежащий изучению, делится на следующие два логически завершённых раздела, то есть модуля:

1. Способы и направления видообразования.
2. Синтетическая теория эволюции и её правила.

На этой основе будет разработана следующая модульная программа.

Модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах по теме «Видообразование».

Дидактическая цель модульной программы. С помощью модульной программы вам необходимо работать в сотрудничестве с учащимися в малых группах, знакомить их со

специфическими свойствами видообразования, синтетической теорией эволюции и её правилами, развивать у учащихся навыки самостоятельной работы над учебником.

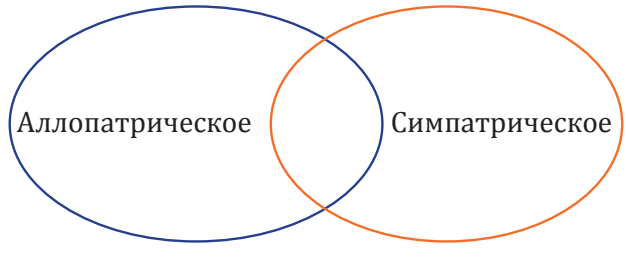
П/н	Задания для усвоения учебного материала	Инструкция по выполнению задания
1 ЭУД	**Цель:** изучение способов и направлений видообразования.	Активно участвуйте в опросах с учащимися. Выполняйте задания совместно с учащимися.
1.	Какие способы видообразования существуют в настоящее время? Подтвердите примерами.	
2.	Объясните возникновение вида в аллопатрическом (географическом) направлении.	
3.	Приведите примеры возникновения видов в аллопатрическом направлении.	
4.	На основе какой изоляции возникает аллопатрическое видообразование?	
5.	Каковы особенности симпатрического видообразования?	
6.	Приведите примеры возникновения видов в симпатрическом направлении.	
7.	В результате какого вида изоляции возникает симпатрическое видообразование?	
8.	Приведите примеры на видообразования в результате хромосомных и генных мутаций.	
9.	Объясните на примерах значение явления полиплоидии в видообразовании.	
10.	Обоснуйте видообразование на основе гибридизации.	
2 ЭУД	**Цель:** изучение синтетической теории эволюции и её правил.	Активно участвуйте в опросах с учащимися. Выполняйте задания совместно с учащимися.
1.	Что такое синтетическая теория эволюции?	
2.	Какие проблемы не смог решить классический дарвинизм? Обоснуйте своё мнение.	
3.	На основе каких отраслей биологии была создана синтетическая теория эволюции?	
4.	Назовите элементарную единицу эволюции и элементарное явление эволюции. Обоснуйте своё мнение.	
5.	По каким причинам начальным материалом эволюции являются мутационная и комбинативная изменчивость?	
6.	Расскажите о движущих факторах эволюции.	
7.	Что вы знаете о случайных ненаправленных и направленных факторах эволюции?	
8.	Объясните значение вида в эволюционном процессе.	
9.	Что такое эволюция и что вы подразумеваете под дивергентным характером эволюции?	
10.	Какими свойствами отличается микроэволюция от макроэволюции?	

3 ЭУД **1.** **2.** **3.** **4.** **5.**	**Завершение модульной программы.** Прочтите дидактическую цель модульной программы. Какого её уровня вы достигли? Оцените свою учебную деятельность по пятибальной системе. Если вы удовлетворены вашими результатами, составьте кроссворд, используя термины по теме. Если вы не удовлетворены результатами вашей учебной деятельности, то повторно изучите тему с помощью модульной программы.	Активно участвуйте в опросах с учащимися. Выполняйте задания совместно с учащимися.

IV этап. Рефлексия

Педагогические технологии и методы	Модульная образовательная технология (модульная программа, предназначенная для работы учащихся в малых группах) Диаграмма Венна Вопрос-ответ
Ресурсы	Учебник, раздаточные материалы
Оценивание	Формативное: устное поощрение

Задание 1. Проанализируйте сходства и различия между аллопатрическим и симпатрическим видообразованием с помощью диаграммы Венна.



Задание 2. Ответьте письменно на вопросы из рубрик «Знание и понимание» и «Применение» на странице 194 учебника.

Знание и понимание.

1. Какие трудности имеются при возникновении видов?
2. Объясните значение мутаций в появлении новых видов.
3. Какие способы видообразования вы знаете? Приведите примеры.
4. Какие процессы входят в исходный материал эволюции?

Применение. Расскажите об особенностях появления видов в симпатрическом направлении.

V этап. Домашнее задание

1. Ответьте письменно на вопросы из рубрик «Анализ», «Синтез» и «Оценка» на странице 194 учебника.
2. Выполните задания на страницах 194-195 учебника, относящиеся к главе VII.

Список использованной литературы

1. Закон Республики Узбекистан «Об образовании». ЗРУ-№ 637, ст. 46. / Национальная база правовых документов, 24.09.2020, 03/20/637/ № 1313.
2. Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-4805 от 12 августа 2020 года «О мерах по повышению качества непрерывного образования и эффективности науки в областях химии и биологии».
3. К. А. Сапаров и др. Биология. Учебник для 10 класса общеобразовательной школы. — Т., 2022. — 200 с.
4. Толипова Ж. О., Умаралиева М. Т. Оценка образовательных результатов по критериям / «Роль международных исследований в образовании в развитии Нового Узбекистана». Национальный центр внедрения международных исследований по оценке качества образования при Государственной инспекции по надзору за качеством образования. Материалы международной научно-практической конференции. — Ташкент, 2022.
5. Гафуров А. Т., Файзуллаев С. С., Азимов И. Т., Рахматов У. Э. «Генетика и эволюционная теория (Генетика. Часть I)». — Ташкент: «Тафаккур», 2021. — 260 с.
6. Абдурахмонова И. Ю.// Методика работы с одарёнными учащимися. — Ташкент: «Фан зиёси», 2021. — 116 с.
7. Абдурахманова И. Ю. Для учащихся 10 классов общеобразовательных школ. Учебное пособие «Биология» // «Нодирабегим». — Ташкент, 2020. — 126 с.
8. Умаралиева М. Т. Учебные задания на основе педагогической таксономии как средство формирования компетенций учащихся // Журнал «Педагогика». — Ташкент, 2019. — № 4. — с. 47–53.
9. Умаралиева М. Т. «Биология». // Учебное пособие по биологии для учащихся 6 классов общеобразовательных школ. — Ташкент: «Навруз», 2019.
10. Умаралиева М. Т. Учебное пособие по биологии для учащихся 6 классов общеобразовательных школ. — Ташкент: «Навруз», 2021.
11. Умаралиева М. Т. Педагогические условия организации образовательного процесса на основе компетентностного подхода // Известия Национального университета Узбекистана. № 1/2. — 2019. — с. 181–184. (13.00.02; № 15).
12. Рахматов У. Э., Гафуров А. Т., Файзуллаев С. С. Основы генетики и селекции (из Генетика задачи и упражнения) // Учебное пособие «Lesson Press». — Ташкент, 2022.
13. Рахматов У. Э. Решение задач и упражнений по биологии (Основы цитологии и генетики) // Учебное пособие. — Ташкент: «Тафаккур авлоди», 2020. – 272 с.
14. Шахмурова Г. А., Азимов И. Т., Рахматов У. Э. Решение задач и упражнений по биологии. — Ташкент: «Сано-стандарт», 2017. — 260 с.
15. Умаралиева М. Т., Пратов О., Тухтаев А. С., Азимова Ф. О., Сапарбоев И. З. «Биология (ботаника)» // Учебник для учащихся 6 классов общеобразовательных школ. — Ташкент: «Узбекистан», 2017. — 144 с.
16. Толипова Ж. О., Азимов И. Т., Султонова Н. Б. Биология. Книга учителя. Методическое руководство. — Ташкент, 2016. — 192 с.
17. Толипова Ж. О., Умаралиева М. Т. «Уроки ботаники (6 класс)» Учебник. Учебно-методическое пособие. (Исправленное и дополненное издание). — Ташкент: «Тафаккур», 2016. — 328 с.
18. Толипова Ж. О. Инновационные технологии в обучении биологии. — ТДПУ, 2013. — 156 с.
19. Толипова Ж. О., Умаралиева М. Т. Мониторинг и оценка знаний, умений, навыков и компетенций учащихся в области преподавания биологии // «Повышение качества современного непрерывного образования: инновации и перспективы». Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами. Материалы международной научно-практической конференции — Ташкент, 2020. — с. 190–194.

O‘quv nashri

BIOLOGIYA 10

O‘qituvchilar uchun metodik qo‘llanma
(Rus tilida)

Перевод Раъно Бабаева
Редактор Екатерина Маджидова
Художественный редактор Сарвар Фармонов
Технический редактор Акмал Сулаймонов
Художник-дизайнер Дилмурод Мулла-Ахунов
Компьютерная верстка Абдулло Абдугаппоров
Корректор Заре Сардарян

Подписано в печать 00.00.2022. Формат 60x84 1/8.
Гарнитура «Cambria». Кегль 12. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 00,00. Уч.-изд. л 00,00.
Тираж. Заказ №