

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
21.06.2021 № 131

Учебная программа по учебному предмету
«Биология»
для XI класса учреждений образования,
реализующих образовательные программы общего среднего образования
с русским языком обучения и воспитания

(базовый уровень)

ГЛАВА 1

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Учебная программа по учебному предмету «Биология» (далее — учебная программа) предназначена для изучения на базовом уровне учебного предмета «Биология» в XI классе учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 70 часов (2 часа в неделю).

3. **Цель** изучения учебного предмета «Биология» — формирование у учащихся современного научного мировоззрения, необходимого для понимания явлений и процессов, происходящих в природе, жизнедеятельности собственного организма, в различных областях народного хозяйства, для продолжения образования, будущей профессиональной деятельности; развитие умений определять, характеризовать, сравнивать и обобщать изучаемые объекты и явления; создание условий для возможности осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами учащегося.

4. **Задачи** изучения учебного предмета «Биология»:

- овладение системой знаний о молекулярных и структурно-функциональных основах жизни, размножении и развитии организмов основных царств, об экосистемах, биоразнообразии, эволюции, что необходимо для осознания места человека в живой природе и ценности всего живого на Земле;
- формирование экологической грамотности учащихся посредством изучения биологических закономерностей, связей между живыми организмами, их эволюции и ценности биоразнообразия;

- установление гармоничных отношений с природой, самим собой, формирование норм и правил экологической этики, ответственного отношения к живой природе как к основе экологического воспитания;
- формирование генетической грамотности как основы репродуктивного здоровья человека, сохранения психического, физического, нравственного здоровья;
- ознакомление с фундаментальными законами и принципами существования живой природы, сообществ, организмов;
- формирование знаний о строении бактерий, протистов, грибов, лишайников, споровых и покрытосеменных растений, животных, человека;
- формирование информационной компетенции, умения работать с различными источниками информации;
- становление личности учащегося как гармонично развитого человека, осознающего свое место в природе и обществе;
- использование биологических знаний на практике, участие в практической деятельности в области медицины, сельского хозяйства, биотехнологии, рационального природопользования и охраны природы.

5. Используемые **формы и методы обучения** должны быть направлены на усвоение учащимися знаниевого и деятельностного компонентов, развитие личности учащегося и реализацию воспитательного потенциала биологии.

Важным аспектом обучения является организация и стимулирование учителем активной познавательной деятельности учащихся. В ходе учебных занятий рекомендуется создавать ситуации, в которых учащиеся будут не только усваивать знания, но и пытаться применять их при решении различных жизненных проблем. Развитию биологического мышления учащихся содействует также включение на регулярной основе в процесс обучения решения познавательных задач.

Особое внимание следует обратить на использование в образовательном процессе таких видов деятельности, как работа с различными источниками информации (учебными пособиями, таблицами и инструкциями, электронными средствами обучения), совместное выполнение заданий учителя, участие в дискуссии по проблемным ситуациям, выполнение лабораторных и практических

работ. Необходимо уделить особое внимание формированию у учащихся умений наблюдать, описывать биологические объекты, планировать и проводить простые опыты и эксперименты, решать биологические задачи разных типов сложности и содержания, раскрывать и устанавливать причинно-следственные связи.

Большой потенциал в усвоении понятий, развитии образных представлений учащихся — использование всех видов наглядности на уроках: таблиц, рисунков, аппликаций, схем, моделей, муляжей, аудио- и видеоматериалов, гербария, натуральных объектов.

Интенсификации процесса обучения и повышению его эффективности будет содействовать использование компьютерной и мультимедийной техники, интерактивных досок и электронных средств обучения.

6. При изучении учебного предмета «Биология» у учащихся должны формироваться следующие **виды компетенций**:

- *учебно-познавательная* — готовность учащегося к самостоятельной познавательной деятельности: целеполаганию, планированию, анализу, рефлексии, самооценке учебно-познавательной деятельности, умению отличать факты от домыслов, владению измерительными навыками, использованию вероятностных, статистических и иных методов познания;
- *исследовательская* — способность учащегося быть в позиции исследователя по отношению к окружающему миру, выражающаяся через научно обоснованное восприятие окружающего мира, умение распознавать и разрешать проблемную ситуацию с любым природным объектом или явлением, используя для этого различные источники информации; готовность личности к определенным действиям и операциям в соответствии с поставленной целью, на основе имеющихся знаний, умений и навыков;
- *информационная* — готовность учащегося самостоятельно работать с биологической информацией из различных источников, искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее. Она обеспечивает навыки деятельности учащихся по отношению к информации, содержащейся в учебном предмете «Биология», а также в окружающем мире;
- *экологическая* — способность учащегося применять экологические знания, умения и навыки, опыт практической эко-

логической деятельности для решения различных ситуаций экологического характера; соблюдать нормы и правила поведения в природе;

- *природоведческая* — способность формировать положительные чувства к живым организмам, выражающиеся в поступках и действиях, приносящих определенный эффект в целях сохранения природы и окружающей среды;
- *здоровьесберегающая* — ценностное отношение к здоровью как к основе всех сторон жизнедеятельности человека, готовность к усвоению знаний, умений и навыков, направленных на сохранение и укрепление здоровья в повседневной деятельности;
- *естественно-научная* включает способность интерпретировать соответствующие биологические знания, умения и навыки, отражающие современные мировоззренческие тенденции в науке.

7. Контроль, или проверка результатов учебной деятельности учащихся, является обязательным компонентом образовательного процесса и определяется дидактикой как педагогическая диагностика.

Контрольные работы

№ 1. По темам: «Введение», «Химические компоненты живых организмов», «Клетка — структурная и функциональная единица живых организмов».

№ 2. По темам: «Обмен веществ и преобразование энергии в организме», «Неклеточные формы жизни — вирусы», «Роль регуляции и иммунной системы в поддержании постоянства внутренней среды организма», «Наследственность и изменчивость организмов», «Селекция и биотехнология», «Эволюция органического мира».

ГЛАВА 2

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Введение (1 ч)

Клеточные и неклеточные формы жизни.

Химические компоненты живых организмов (9 ч)

Содержание химических элементов в организме. Понятие о микро- и макроэлементах. Важнейшие макро- и микроэлементы и их биологическая роль.

Химические соединения в живых организмах.

Неорганические вещества. Вода и ее роль в жизни живых организмов. Понятие о гидрофильных и гидрофобных соединениях.

Минеральные вещества и их биологическое значение. Понятие о кислотности среды.

Органические вещества. Понятие о биомолекулах. Малые органические молекулы, мономеры, биополимеры.

Понятие об аминокислотах, пептидах и белках. Уровни организации белковых молекул. Образование пептидной связи. Многообразие и свойства белков и их функции.

Понятие о моно-, олиго- и полисахаридах. Биологически важные полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин). Функции углеводов.

Понятие о жирах (триглицеридах), фосфолипидах и стероидах. Функции липидов.

Понятие о нуклеиновых кислотах. Азотистые основания, нуклеотиды. Строение и функции ДНК. Строение и функции рРНК, тРНК, иРНК (мРНК).

АТФ. Строение и функция АТФ.

Понятие о биологически активных веществах. Витамины и их функции. Понятие о гормонах, их химической природе и функциях. Понятие о феромонах, алкалоидах и их функциях. Понятие об антибиотиках и их использовании.

Демонстрации: модели молекул органических веществ, схемы строения молекул аминокислот, ди- и трипептидов, моно-, ди- и полисахаридов, разных типов РНК, АТФ, объемные модели структурной организации белков и нуклеиновых кислот. Схемы организации молекулы фермента и ее работы, АТФ.

Лабораторные работы

1. Выявление активности каталазы.

Практические работы

1. Решение задач по теме «Химические компоненты живых организмов».

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

з н а т ь:

- ◆ уровни организации жизни;
- ◆ основные свойства живых организмов;
- ◆ основные химические элементы, их биологическую роль;
- ◆ основные неорганические вещества (вода, соли, кислоты), входящие в состав организмов, и их функции;
- ◆ основные органические вещества (белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, АТФ), входящие в состав организмов, и их функции;
- ◆ принцип комплементарности в строении молекул ДНК;
- ◆ на уровне представления: о (об) принципе работы ферментов; гормонах и их функциях; феромонах, алкалоидах и их функциях; антибиотиках и их использовании;

у м е т ь:

- ◆ объяснять единство живой и неживой природы;
- ◆ объяснять строение и значение белков, углеводов, липидов, ДНК и РНК, АТФ в живых организмах;
- ◆ выполнять лабораторные работы, фиксировать, анализировать и оформлять полученные результаты;
- ◆ решать и оформлять биологические задачи;
- ◆ объяснять и анализировать информацию, представленную в виде рисунков, таблиц;
- ◆ использовать приобретенные знания и умения о химических компонентах живых организмов для разрешения проблем и принятия решений в повседневной жизни: для соблюдения мер профилактики отравлений химическими веществами; правильного использования антибиотиков и других биологически активных веществ;
- ◆ самостоятельно находить в разных источниках (в том числе в глобальной компьютерной сети Интернет (далее — сеть Интернет), средствах массовой информации), анализировать, оценивать и использовать информацию о наиболее общих свойствах и признаках живых организмов, их химическом составе;

в л а д е т ь:

- ◆ основными терминами и понятиями при описании молекулярных основ жизни: *макроэлементы, микроэлементы, кислотность среды, гидрофильные и гидрофобные вещества, осмос, тургорное давление, биополимеры, денатурация, фермент, нуклеиновые кислоты, ДНК, РНК, нуклеотид, комплементарность, АТФ;*
- ◆ навыками решения задач по основам молекулярной биологии.

Клетка — структурная и функциональная единица живых организмов (15 ч)

Клеточное строение организмов. Клетка — структурная и функциональная единица организма. Клеточная теория и ее основные положения.

Общий план строения клетки. Многообразие клеток. Единый общий план строения клеток: поверхностный аппарат, цитоплазма (гиалоплазма, органоиды, включения, цитоскелет), ядерный аппарат.

Поверхностный аппарат клетки. Цитоплазматическая мембрана (плазмалемма). Химический состав, строение и функции плазмалеммы. Представление о способах транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану.

Цитоплазма. Гиалоплазма — внутренняя среда клетки. Химический состав и функции гиалоплазмы.

Цитоскелет — механический каркас цитоплазмы, его организация и функции. Микрофиламенты и микротрубочки.

Органоиды цитоплазмы, их строение и функции.

Ядро клетки. Ядро эукариот, его строение и функции. Хромосомы.

Особенности строения клеток про- и эукариот (бактерий, протистов, грибов, растений, животных).

Клеточный цикл. Интерфаза и ее периоды. Репликация ДНК. Митоз. Фазы митоза. Амитоз. Митоз как основа бесполого размножения эукариотических организмов, роста, развития и восстановления тканей и органов.

Мейоз — особый способ деления эукариотических клеток. Фазы мейоза. Строение половых клеток. Образование половых клеток у млекопитающих (сперматогенез и оогенез).

Демонстрации: таблицы, иллюстрирующие строение клеток организмов разных царств, модели клеток, схемы строения органоидов, процессов митоза и мейоза, фотографии микропрепаратов клеток бактерий, протистов, грибов, растений и животных. Видеоролики, демонстрирующие организацию и функции плазмалеммы, способы переноса веществ через мембрану.

Лабораторные работы

2. Сравнение строения растительной и животной клеток.
3. Митоз в клетках корня лука.

Практические работы

2. Решение задач по теме «Репликация ДНК».
3. Решение задач по теме «Деление и плоидность клеток».

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

з н а т ь:

- ◆ основные положения клеточной теории;
- ◆ общий план строения клетки;
- ◆ строение и функции биологических мембран, органоидов, ядра клетки;
- ◆ способы поступления веществ в клетку и выведения их из нее;
- ◆ основную цитологическую терминологию;
- ◆ периоды интерфазы и основные процессы, происходящие в них;
- ◆ процессы, связанные с делением клетки, фазы митоза и мейоза, основные события, происходящие в каждой фазе;
- ◆ особенности деления клеток прокариот;
- ◆ биологическую роль митоза и мейоза;
- ◆ на уровне представления: о функциональных связях между органоидами; способах транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану; строении и функционировании микрофиламентов и микротрубочек;

у м е т ь:

- ◆ работать со световым микроскопом;
- ◆ распознавать на микропрепаратах и таблицах основные структурные компоненты клеток;
- ◆ сравнивать строение клеток разных тканей и организмов;

- ◆ выполнять лабораторные работы, фиксировать, анализировать и оформлять полученные результаты;
- ◆ проводить опыты и наблюдения, выдвигать гипотезы, оформлять результаты наблюдений и интерпретировать их, делать на их основе выводы;
- ◆ объяснять и анализировать информацию, представленную в виде рисунков, таблиц;
- ◆ использовать приобретенные знания и умения для объяснения принципов жизнедеятельности клетки как основной структурной и функциональной единицы жизни;
- ◆ самостоятельно находить в разных источниках (в том числе сети Интернет, средствах массовой информации), анализировать, оценивать и использовать информацию о строении и функционировании клетки;

в л а д е т ь терминами и понятиями при описании клетки как наименьшей структурной и функциональной единицы жизни: *клетка, поверхностный аппарат, цитоплазма, ядро, органоиды, включения, плазмалемма, осмос, гиалоплазма, цитоскелет, клеточный центр, рибосомы, эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы, вакуоли, клеточный сок, сократительные вакуоли, митохондрии, пластиды (хлоропласты, лейкопласты, хромопласты), хроматин, хромосомы, ядрышко, кариотип, диплоидный набор хромосом, гаплоидный набор хромосом, клеточный цикл, интерфаза, митоз, мейоз, профазы, метафаза, анафаза, телофаза, сперматогенез, оогенез.*

Обмен веществ и преобразование энергии в организме (7 ч)

Общая характеристика обмена веществ и преобразования энергии. Понятие обмена веществ (метаболизма). Катаболизм и анаболизм — две стороны метаболизма, их взаимосвязь и значение.

Катаболизм. Понятие о стадиях (этапах) клеточного дыхания. Суммарное уравнение полного окисления глюкозы. Брожение, его виды и практическое значение.

Анаболизм. Фотосинтез. Понятие фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты и их локализация. Понятие о световой и темновой фазах фотосинтеза и процессах, протекающих в этих фазах. Суммарное уравнение фотосинтеза. Значение фотосинтеза.

Понятие о генетическом коде и его свойствах. Биосинтез белка и его этапы: транскрипция и трансляция. Роль нуклеиновых кислот в этих процессах.

Демонстрации: схемы и таблицы, иллюстрирующие обмен веществ и превращение энергии в клетке, строение хлоропласта, процесс фотосинтеза, строение митохондрии, процесс анаэробного и аэробного этапов катаболизма. Видеоролики, демонстрирующие этапы клеточного дыхания, фотосинтеза, биосинтеза белка.

Практические работы

4. Решение задач по теме «Энергетический и пластический обмен».

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

з н а т ь:

- ◆ значение обмена веществ для жизнедеятельности;
- ◆ этапы клеточного дыхания;
- ◆ преобразование энергии в ходе фотосинтеза;
- ◆ молекулярные основы сохранения и реализации генетической информации в клетке;
- ◆ значение фотосинтеза в природе;
- ◆ процессы обмена веществ, клеточного дыхания, фотосинтеза;
- ◆ взаимосвязи пластического и энергетического обмена веществ;
- ◆ сущность генетического кода и его свойства;
- ◆ сущность транскрипции и трансляции, роль иРНК, тРНК, рРНК в биосинтезе белка;

у м е т ь:

- ◆ характеризовать процессы обмена веществ;
- ◆ характеризовать катаболизм, брожение, фотосинтез и биосинтез белка;
- ◆ пользоваться таблицей генетического кода;
- ◆ решать и оформлять биологические задачи;
- ◆ объяснять и анализировать информацию, представленную в виде рисунков, таблиц;
- ◆ использовать приобретенные знания и умения об обмене веществ и превращении энергии в живых организмах для

решения проблем и принятия решений в повседневной жизни при расчете рациона питания, затрат энергии на выполнение определенного вида работы, продуктивности культурных растений с единицы площади и т. п.;

- ◆ самостоятельно находить в разных источниках (в том числе сети Интернет, средствах массовой информации), анализировать, оценивать и использовать биологическую информацию;

в л а д е т ь:

- ◆ основными терминами и понятиями при описании обмена веществ и преобразования энергии в клетке: *метаболизм, анаболизм, катаболизм, клеточное дыхание, брожение, фотосинтез, световая фаза, темновая фаза, генетический код, наследственная информация, триплет (кодон), антикодон, транскрипция, трансляция*;
- ◆ навыками решения задач по теме «Обмен веществ и преобразование энергии».

Неклеточные формы жизни — вирусы (2 ч)

Строение вирусов. Проникновение вирусов в клетку-хозяина. Образование новых вирусных частиц. Понятие о вириодах. Бактериофаги. Вирусные заболевания. ВИЧ-инфекция. Профилактика вирусных заболеваний.

Демонстрации: таблицы, видеоролики, иллюстрирующие строение вирусов, проникновение их в клетку, формирование вирусных частиц.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

з н а т ь:

- ◆ особенности строения вирусов;
- ◆ способы проникновения вирусов в живые организмы;
- ◆ особенности формирования новых вирусных частиц;
- ◆ наиболее распространенные вирусные заболевания, методы их профилактики и лечения;
- ◆ на уровне представления: о вириодах;

у м е т ь:

- ◆ соблюдать меры профилактики вирусных заболеваний;
- ◆ использовать приобретенные знания и умения о вирусах для профилактики вирусной инфекции;

в л а д е т ь терминами и понятиями при характеристике вирусов: *вирус, вирион, капсид, провирус, бактериофаг, СПИД (синдром приобретенного иммунного дефицита)*.

Роль регуляции и иммунной системы в поддержании постоянства внутренней среды организма (4 ч)

Значение постоянства внутренней среды для функционирования клеток многоклеточного организма.

Регуляция жизненных функций организма. Понятие о саморегуляции. Регуляция функций у растений. Регуляция жизненных функций организма животных. Нервная и гуморальная регуляция.

Иммунная система и ее роль в поддержании постоянства внутренней среды организма. Понятие об общей (неспецифической) защите организма: кожные покровы, слизистые оболочки, интерфероны, система комплемента, фагоцитоз, воспаление. Понятие о специфической иммунной защите. Органы иммунной системы. Антитела. Понятие об иммунном ответе, иммунокомпетентных клетках. Вторичный иммунный ответ. Аллергия.

Демонстрации: схемы действия неспецифического иммунитета, расположения органов иммунной системы, изображения клеток, обеспечивающих специфический иммунный ответ, схемы формирования иммунного ответа. Демонстрация видеороликов, отражающих механизм иммунного ответа, проявления аллергии.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

з н а т ь:

- ◆ механизмы регуляции функций у животных;
- ◆ органы иммунной системы млекопитающих;
- ◆ механизмы врожденного иммунитета;

- ◆ механизм специфической иммунной защиты организма на примере организма человека;
- ◆ схему развития иммунного ответа;
- ◆ сущность саморегуляции у живых организмов, регуляции функций у растений и животных, иммунной защиты организмов;

у м е т ь:

- ◆ характеризовать особенности нервной и гуморальной регуляции жизненных функций организма животных;
- ◆ характеризовать механизмы неспецифического и специфического иммунитета;
- ◆ объяснять и анализировать информацию, представленную в виде рисунков, таблиц;
- ◆ использовать приобретенные знания и умения для разрешения проблем и принятия решений в повседневной жизни (соблюдение мер по профилактике инфекционных заболеваний, противоопухолевой защиты, аллергии, недопустимости употребления анаболических стероидов и др.);
- ◆ самостоятельно находить в разных источниках (в том числе сети Интернет, средствах массовой информации), анализировать, оценивать и использовать информацию о механизмах регуляции жизненных функций и защите организмов от чужеродных агентов;

в л а д е т ь терминами и понятиями при описании регуляции жизненных функций, неспецифической и специфической защите организмов от чужеродных агентов: *саморегуляция, фитогормоны, нервная регуляция, гуморальная регуляция, нейрогуморальная регуляция, иммунитет, неспецифический иммунитет, специфический иммунитет, интерфероны, система комплемента, воспаление, макрофаги, Т-лимфоциты, плазмоциты, В-клетки, клетки иммунной памяти, вторичный иммунный ответ, аллергия, аллергены.*

Наследственность и изменчивость организмов (14 ч)

Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Понятие наследственности и изменчивости. Изучение наследственности Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Понятие о доминировании, доминантных и рецессивных признаках.

Закон единообразия гибридов первого поколения (первый закон Г. Менделя). Закон расщепления (второй закон Г. Менделя). Цитологические основы наследования признаков при моногибридном скрещивании. Статистический характер законов наследования признаков при моногибридном скрещивании. Понятие о доминантных и рецессивных генах. Понятие об аллельных генах, генотипе и фенотипе, гомозиготе и гетерозиготе.

Взаимодействие аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование. Понятие о множественном аллелизме. Анализирующее скрещивание.

Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков (третий закон Г. Менделя).

Хромосомная теория наследственности. Понятие о сцепленном наследовании, группах сцепления, кроссинговере, частоте кроссинговера. Генетические карты. Основные положения хромосомной теории наследственности.

Генетика пола. Понятие пола и половых различий. Хромосомное определение пола. Понятие о половых хромосомах и аутосомах. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система.

Изменчивость организмов. Роль генотипа и условий среды в формировании признаков. Формы изменчивости: ненаследственная (модификационная) и наследственная (генотипическая) изменчивость.

Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Значение модификационной изменчивости.

Генотипическая изменчивость и ее виды. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Спонтанные и индуцированные мутации. Понятие о мутации и мутагенных факторах. Генные, хромосомные и геномные мутации. Соматические и генеративные мутации. Летальные, полuletальные, нейтральные и полезные мутации. Значение генотипической изменчивости.

Особенности наследственности и изменчивости у человека. Методы изучения наследственности и изменчивости человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, дерматографический, биохимический.

Наследственные болезни человека. Генные болезни (фенилкетонурия, гемофилия). Хромосомные болезни (синдром кошачьего крика, синдром Шерешевского — Тернера, синдром полисомии по X-хромосоме, синдром Кляйнфельтера, синдром Дауна). Профилактика, диагностика и лечение наследственных болезней.

Демонстрации: схемы и таблицы, иллюстрирующие моногибридное и дигибридное скрещивание, перекрест хромосом, неполное доминирование, сцепленное наследование, взаимодействие генов. Семена растений гороха с разным фенотипом (гладкие, морщинистые, желтые, зеленые). Живые растения, гербарии, коллекции, модели, муляжи, таблицы для иллюстрации закономерностей наследования признаков; живые растения или гербарные экземпляры растений для иллюстрации модификационной и мутационной изменчивости. Таблицы, комнатные растения, иллюстрирующие мутации (разные породы собак, частичный альбинизм и необычная форма листьев у комнатных растений), изображения нормальной и мутантной форм дрозофилы. Схемы механизма возникновения генных, хромосомных и геномных мутаций. Схемы генетических карт хромосом человека, примеры родословных, хромосомных аномалий человека и их фенотипических проявлений.

Лабораторные работы

4. Изучение изменчивости у растений и животных, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

Практические работы

5. Решение задач по теме «Моногибридное скрещивание».
6. Решение задач по теме «Дигибридное скрещивание».
7. Решение задач по теме «Наследование признаков, сцепленных с полом».

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

з н а т ь:

- ◆ значение наследственности и изменчивости для организмов;
- ◆ законы наследственности, установленные Г. Менделем;
- ◆ типы взаимодействия аллельных генов;
- ◆ основные положения хромосомной теории;

- ◆ формы изменчивости организмов: модификационную и генотипическую (комбинативную и мутационную);
- ◆ особенности наследственности и изменчивости человека;
- ◆ наследственные болезни человека;
- ◆ на уровне представления: о множественном аллелизме; типах мутаций;

у м е т ь:

- ◆ характеризовать закономерности наследования признаков у организмов;
- ◆ составлять схемы скрещивания;
- ◆ решать и оформлять генетические задачи;
- ◆ проводить наблюдения за организмами с целью выявления их изменчивости;
- ◆ составлять вариационный ряд и вариационную кривую;
- ◆ применять знания законов наследственности и изменчивости для объяснения формирования признаков и свойств у потомков;
- ◆ объяснять вредное влияние загрязнения окружающей среды мутагенами, употребления алкоголя, никотина, наркотиков на наследственность человека;
- ◆ обосновывать значение генетики для медицины;
- ◆ объяснять и анализировать информацию, представленную в виде рисунков, таблиц;
- ◆ использовать приобретенные знания и умения: при анализе закономерностей наследственности и изменчивости организмов разных видов, как культурных, так и диких; для разрешения проблем и принятия решений в повседневной жизни (в профилактике действия мутагенных факторов, алкоголя, курения, употребления наркотических веществ на организм человека, анализе родословных и закономерностей наследования определенных признаков у членов семьи и так далее);
- ◆ самостоятельно находить в разных источниках (в том числе сети Интернет, средствах массовой информации), анализировать, оценивать и использовать биологическую информацию о наследственности и изменчивости организмов, в том числе человека, наследственных болезнях человека, их профилактике;

В л а д е т ь:

- ◆ основными генетическими понятиями и терминологией при описании закономерностей наследственности и изменчивости организмов: *наследственность, изменчивость, гибридизация, гибрид, моногибридное скрещивание, дигибридное скрещивание, доминирование, доминантные признаки, рецессивные признаки, доминантные гены, рецессивные гены, аллельные гены, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип, полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сцепленное наследование, кроссинговер, группа сцепления, морганида; наследование, сцепленное с полом; генетическая карта, пол, половые хромосомы, аутосомы, модификационная изменчивость, норма реакции, модификация, вариационная кривая, вариационный ряд, комбинативная изменчивость, мутационная изменчивость, мутагены, мутации, генные мутации, хромосомные мутации, геномные мутации, полиплоидия, соматические мутации, генеративные мутации, индуцированные мутации, летальные мутации, полуметалетальные мутации, нейтральные мутации, полезные мутации, генные болезни, хромосомные болезни;*
- ◆ методикой решения генетических задач;
- ◆ методикой составления и анализа родословных.

Селекция и биотехнология (3 ч)

Селекция растений, животных и микроорганизмов. Понятие сорта, породы, штамма. Основные направления современной селекции. Этапы селекционной работы. Методы селекции: искусственный отбор (массовый и индивидуальный), индуцированный мутагенез, гибридизация (инбридинг и аутбридинг), отдаленная гибридизация. Преодоление стерильности межвидовых гибридов. Достижения современной селекции.

Основные направления биотехнологии. Понятие биотехнологии. Объекты и основные направления биотехнологии. Клеточная и генетическая инженерия. Получение трансгенных растений и животных. Успехи и достижения генетической инженерии. Генная терапия. Генетическая инженерия и биобезопасность.

Демонстрации: таблицы, иллюстрирующие схемы проведения селекционной работы, достижения селекции, разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных, методы клеточной и генетической инженерии, приемы биотехнологии; схемы выделения необходимых фрагментов ДНК или РНК и их введение в клетки других организмов. Изображения трансгенных растений и животных.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

з н а т ь:

- ◆ основные направления, методы и достижения современной селекции;
- ◆ основные объекты, направления и достижения биотехнологии;
- ◆ на уровне представления: о (об) этапах селекции; главных инструментах генетической инженерии; этапах введения чужеродных генов в клетки различных организмов; методах получения трансгенных животных;

у м е т ь:

- ◆ характеризовать основные методы селекции;
- ◆ проводить наблюдения за организмами с целью выявления их наследственности и изменчивости;
- ◆ применять знания законов наследственности и изменчивости для объяснения формирования признаков и свойств у потомков;
- ◆ объяснять причины многообразия пород животных и сортов растений;
- ◆ объяснять проблемы биобезопасности, связанные с генетической инженерией;
- ◆ использовать приобретенные знания и умения: для сравнения разных сортов растений и пород животных; объяснения биологического разнообразия культурных растений, пород животных; разрешения проблем и принятия решений в повседневной жизни (оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонировании организмов, искусственном оплодотворении и других), подборе сортов растений и пород животных для выращивания в домашних условиях, на приусадебном участке, в фермерском хозяйстве);

- ◆ объяснять и анализировать информацию, представленную в виде рисунков, таблиц;
- ◆ самостоятельно находить в разных источниках (в том числе сети Интернет, средствах массовой информации), анализировать, оценивать и использовать информацию по селекции и биотехнологии;

в л а д е т ь основными понятиями и терминами, используемыми при описании селекции и биотехнологии: *селекция, сорт, порода, штамм, искусственный отбор, массовый отбор, индивидуальный отбор, индуцированный мутагенез, инбридинг, аутбридинг, биотехнология, клеточная инженерия, генетическая инженерия, трансгенные организмы, генная терапия, животные-биореакторы, растения-биореакторы.*

Эволюция органического мира (13 ч)

Гипотезы происхождения жизни. Основные гипотезы происхождения жизни на Земле.

История развития эволюционных взглядов. Понятие биологической эволюции. Развитие эволюционных взглядов (Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин, синтетическая теория эволюции).

Современные представления об эволюции. Популяция — элементарная единица эволюции. Элементарное эволюционное явление. Генетическое разнообразие в популяциях. Роль мутационной и комбинативной изменчивости. Миграции (поток генов). Волны жизни, дрейф генов, изоляция. Эволюционная роль модификаций.

Движущие силы и результаты эволюции. Видообразование (аллопатрическое и симпатрическое).

Макроэволюция и ее доказательства. Понятие макроэволюции. Сравнительно-анатомические, палеонтологические, эмбриологические, молекулярно-генетические доказательства эволюции.

Главные направления эволюции. Прогресс и регресс в эволюции. Понятие о путях достижения биологического прогресса (арогенез, аллогенез, катагенез). Способы осуществления эволюционного процесса (дивергенция, конвергенция).

Происхождение и эволюция человека. Формирование представлений об эволюции человека. Место человека в зоологической системе.

Этапы и направления эволюции человека. Представления о предшественниках человека. Австралопитеки. Древнейшие люди. Человек умелый. Человек прямоходящий. Древние и ископаемые люди современного типа.

Движущие силы антропогенеза и их специфика. Предпосылки антропогенеза. Биологические и социальные факторы антропогенеза. Качественные отличия человека от других млекопитающих.

Человеческие расы, их происхождение и единство. Расизм. Особенности эволюции человека на современном этапе.

Многообразие жизни — результат эволюции. Классификация организмов. Принципы систематики. Современная биологическая система.

Демонстрации: модели палеонтологических находок; коллекции «Формы сохранности ископаемых видов растений и животных», «Гомология плечевого и тазового поясов конечностей», «Гомология в строении конечностей наземных позвоночных», «Рудиментарные органы позвоночных»; скелеты человека и позвоночных животных; модели ископаемых останков человека и предметов его материальной культуры; схема современной биологической системы.

Лабораторные работы

5. Изучение гомологичных органов, рудиментов как доказательств эволюции.

6. Выявление ароморфозов и алломорфозов у растений и животных.

Экскурсия

Результаты естественного отбора (проводить в удобное время).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны:

з н а т ь:

- ◆ основные гипотезы происхождения жизни на Земле;
- ◆ основные теории эволюции (Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин, синтетическая теория эволюции);
- ◆ предпосылки, движущие силы и результаты эволюции с современных позиций;

- ◆ формы естественного отбора;
- ◆ способы видообразования;
- ◆ доказательства эволюции;
- ◆ основные таксономические единицы, используемые в систематике;
- ◆ принципы классификации видов живых организмов и современную биологическую систему;
- ◆ положение человека в зоологической системе, предпосылки и движущие силы эволюции человека;
- ◆ качественные отличия человека от животных;
- ◆ человеческие расы и их отличительные черты;
- ◆ особенности эволюции человека на современном этапе;
- ◆ на уровне представления: о путях достижения биологического прогресса; предшественниках человека;

у м е т ь:

- ◆ характеризовать эволюционный процесс, предпосылки, движущие силы и результаты эволюции;
- ◆ распознавать рудименты и атавизмы;
- ◆ решать биологические задачи;
- ◆ анализировать тексты, готовить по ним краткие сообщения, составлять аннотации;
- ◆ характеризовать этапы антропогенеза, роль биологических и социальных факторов в эволюции человека;
- ◆ доказывать единство человеческих рас;
- ◆ использовать приобретенные знания и умения: для критического анализа публикаций в средствах массовой информации об эволюции; объяснения процессов формирования адаптаций у организмов разных видов, видообразования, многообразия видов живых организмов; критического анализа публикаций в средствах массовой информации по эволюции человека;
- ◆ находить в биологических словарях, справочниках и других источниках (в том числе в сети Интернет) необходимую информацию по эволюции видов живых организмов и человека;

в л а д е т ь:

- ◆ понятийным аппаратом для описания процессов биологической эволюции: *эволюция, борьба за существование, внутривидовая борьба, межвидовая борьба, конкуренция, естественный отбор, приспособленность, элементарное эволюционное*

явление, предпосылки эволюции, поток генов, дрейф генов, популяционные волны, изоляция, движущий отбор, стабилизирующий отбор, адаптации, видообразование, аллопатрическое видообразование, симпатрическое видообразование, филогенетические ряды, гомологичные органы, аналогичные органы, рудименты, атавизмы, биологический прогресс, морфофизиологический прогресс, биологический регресс, морфофизиологический регресс, конвергенция, дивергенция, антропогенез, австралопитеки, неандерталец, кроманьонец, социальные факторы, раса человека, расизм;

- ◆ навыками анализа текстов, выделения главного, написания аннотаций, кратких сообщений, выступления с сообщениями.

Резервное время (2 ч)