

Биология

Профильный двухгодичный поток

Материал программы по биологии для профильных школ выполняется полностью. Значительно расширена школьная компонента, направленная на подготовку учащихся к выполнению научных исследований в области биоинженерии.

Цели и задачи

Главная **цель** профильного биологического образования – подготовка будущих научных сотрудников в области биоинженерии (молекулярной биологии) и смежных наук, т.е. воспитание людей, которые после обучения в высшем учебном заведении способны к творческой научной работе.

Для достижения этой цели выполняются следующие **задачи**:

- Формирование «биологического мышления», т.е. понимание множественности ответов на большинство биологических задач и стремление к их поиску; сравнительный и исторический подход к биологическим процессам и явлениям; освоение основ планирования эксперимента как основного в современных естественнонаучных дисциплинах; освоение системы взглядов и основных парадигм различных биологических дисциплин, в первую очередь принципа редукционизма и системного подхода. Освоение этических принципов исследований.
- Формирование понимания современного состояния биологии как науки, её внутренней структуры, тенденций развития, взаимосвязей с медициной, химией, физикой, математикой.
- Развитие интеллектуальных, творческих и практических навыков, необходимых для дальнейшей успешной профессиональной деятельности в области естественных наук: слушание и конспектирование лекций, различение видов источников информации и их анализ, составление конспекта по источнику, планирование мысленного и реального эксперимента, статистическая обработка эксперимента и интерпретация его результатов, умение четко и ясно излагать свои мысли в устной и письменной форме, освоение научного литературного стиля, правил оформления научных работ (лабораторный журнал, отчет, курсовая, статья, проект исследования), ведение наблюдения и фиксация его результатов, освоение техники биологического рисунка, методы сбора, хранения и обработки биологического материала, пользование определителями.
- Освоение знаний об основных биологических теориях, идеях и принципах, являющихся составной частью современной научной картины мира; о методах биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, о строении, многообразии и особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); о выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке.

- Воспитание убежденности в познаваемости живой природы, осознания необходимости соблюдения мер, лежащих в основе рационального природопользования, ответственного отношения к проведению биологических исследований. Формирование способности и готовности использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; выработки навыков экологической культуры; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний человека.

Особенности учебной программы

В обучении биологии школьников биоклассов сочетаются учебные, учебно-исследовательские и исследовательские формы работы. Лекционно-семинарская или лекционно-практическая система занятий со сдачей больших фрагментов курса в виде устных зачетов. Также включен лабораторный и полевой практикум, в ходе которого чередуется несколько форм активности, в том числе освоение техники рисунка, освоение методики постановки эксперимента. Учебные экскурсии в ходе проведения полевой практики направлены на развитие внимания, наблюдательности, умения фиксировать результаты наблюдений.

Содержание программы учебного курса

Биология как наука. Методы научного познания

Биология как наука. Отрасли биологии, ее связи с другими науками. Значение биологии для медицины, сельского хозяйства и других отраслей народного хозяйства.

Объект изучения биологии – биологические системы. Общие признаки биологических систем, основные закономерности жизненных явлений. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения.

Методология научного исследования. **Основные современные концептуальные представления о мире и человеке и роли науки в жизни общества.** Исследование как свойство живого. Место исследования и познания в структуре ценностей человека. Понятие науки. Теории происхождения науки периодизации её развития. Соотношение логического и исторического подходов, науки и всенаучного знания. Сциентизм и антисциентизм. Научное мировоззрение.

Знания и технологические возможности доцивилизационного периода развития человечества. Миф в древних и современных культурах. Знание о мире и человеке, уровень технического и технологического развития в древних цивилизациях. Научная и техническая культура античности. Сократ. Платон. Аристотель.

Основы риторики. История возникновения ораторского искусства. Зарождение учения об ораторском искусстве в Древней Греции. Софисты старшего поколения, релятивизм их воззрений на право, мораль, религию. Младшие софисты; их роль в разработке логических приемов. Достижения стоической школы в области риторики и грамматики. Русская риторическая школа. Виды речей. Расположение речи. Запоминание речи. Как готовиться к докладам. Как бороться с волнением перед выступлением. Понятие послания в выступлении. Правила ответа на вопросы. Беседа, дискуссия. Правила аргументации и контраргументации.

Развитие науки в период средневековья. Понятие и периодизация средневековья в европейской культуре. Алхимия как источник и как граница рационального знания: феномен средневековой культуры. Возобновление интереса к рациональному знанию в Европе в XI-XII вв. Возникновение университетов и научных школ. Программа университетов, их цели и специфика учебного процесса. Роль университетов в современном мире. Наука как социальный институт.

Номинализм и реализм. **Европейское Возрождение: становление новой картины мира. Научная революция XVII века: истоки, этапы, структура, герои, результаты. Принципы классификации. Механическая картина мира и классическая наука, промышленная революция.** История развития естественнонаучного знания в России в XIX века, история биологии в России в XX веке. Понятие научной школы. Выдающиеся русские ученые и их вклад в развитие современных научных школ.

Письменные тексты в естественных науках. Свойства письменного языка и текстов. Виды письменных научных текстов. Тексты для работы в лаборатории (протоколы, лабораторный журнал, отчет по экспериментальной работе). Квалификационные работы – реферат, курсовые, дипломные. Этапы работы над рефератом. Поиск информации по теме. Изучение информации по теме. Формы фиксации изученной информации. Виды обобщения информации. Правила оформления письменных текстов. Понятийный аппарат научного исследования (актуальность темы, цель исследования, проблема и гипотеза, объект и предмет исследования, задачи исследования, описание методики, результатов, обсуждения, выводов, научная новизна и практическая значимость). Правила написания научной статьи. История появления и развития формы «статья», язык статьи, этапы работы над статьей. Правила цитирования в естественных науках. Навыки написания рецензии на курсовую работу.

Особенности современного этапа развития биологии. Возникновение геномики, протеомики и метаболомики. Роль науки в информационном обществе. Развитие научного мышления и его роль для формирования человека. Нравственные проблемы науки и общества в современном мире. Роль ученых в решении проблем современного общества.

Цитология – наука о клетке. М. Шлейден и Т. Шванн – основоположники клеточной теории. Основные положения современной клеточной теории. Клетка – структурная и функциональная единица живого. Роль клеточной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы изучения клетки. Строение и функция ядра, цитоплазмы и ее основных органоидов. Взаимосвязи строения и функций частей и органоидов клетки. Химический состав, строение и функции хромосом.

Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Особенности строения клеток прокариот, эукариот. Вирусы, особенности их строения и жизнедеятельности. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Строение и функции молекул неорганических и органических веществ. Взаимосвязи строения и функций молекул. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: липиды, АТФ, биополимеры (углеводы, белки, нуклеиновые кислоты), их роль в клетке. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности. Самоудвоение ДНК.

Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Стадии энергетического обмена. Значение АТФ в энергетическом обмене. Брожение и дыхание. Фотосинтез. Световые и темновые реакции фотосинтеза. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле. Пластический обмен. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений.

Генетическая информация в клетке. Ген. Генетический код. Биосинтез белка. Матричный характер реакций биосинтеза.

Клетка – генетическая единица живого. Соматические и половые клетки. Деление клетки, мейоз и оплодотворение – основа размножения и индивидуального развития организмов. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Фазы митоза. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы. Мейоз, его фазы. Развитие половых клеток у растений и животных (развитие яйцеклеток и сперматозоидов).

Основы молекулярной биологии

Доказательства роли ДНК как наследственной молекулы. Строение молекулы ДНК. Размеры ДНК у различных организмов. Топология различных ДНК. Особенности строения хромосом эукариот, гистоны.

Репликация ДНК. Полуконсервативный механизм репликации, его доказательство. Особенности процесса репликации с химической точки зрения. ДНК-полимеразы и другие ферменты репликации, их особенности. Репликативная вилка. Лидирующая и отстающая цепи, фрагменты Оказаки. Структура. Особенности репликации у эукариот. Теломеры, теломераза у различных клеток.

Центральная догма молекулярной биологии. Ген. Строение молекулы РНК, сравнение с ДНК. Различные виды РНК. Транскрипция РНК. РНК-

полимераза. Этапы процесса транскрипции. Промотор и терминатор транскрипции.

Регуляция транскрипции у прокариот на примере лактозного оперона. Лактозный репрессор и БАК-белок, специфичность их действия. Аттенуация как пример регуляции на уровне терминации транскрипции.

Регуляция транскрипции у эукариот. Регуляторные элементы: энхансеры, силенсеры, инсуляторы. Роль химических модификаций гистонов и изменения структуры хроматина. Метилирование ДНК, генный импринтинг. Интерференция РНК.

Сплайсинг, интроны и экзоны. Механизм сплайсинга, лариатные структуры. Дефекты сплайсинга как причины наследственных болезней. Альтернативный сплайсинг, его роль в создании многообразия форм белков. Самосплайсинг, каталитическая функция РНК. Теория «РНКового мира».

Репарация ДНК. Виды повреждений ДНК. Ошибки репликации и миссенс-мутации. Таутомерные формы оснований. Основные механизмы репарации: прямая, эксцизионная, рекомбинативная и SOS-репарация, ферменты, их осуществляющие.

Рекомбинация ДНК. Белки RecBCD и RecA. Структуры Холидея. Способы обмена генетической информацией у бактерий. Трансформация. Трансдукция, взаимоотношения умеренного бактериофага с бактериальной клеткой.

Конъюгация. Плазмиды, гены устойчивости к антибиотикам, их медицинское значение. Подвижные элементы генома. Транспозиция у прокариот и эукариот. Гибридный дисгенез. Ретротранспозиция. Медицинское значение ретровирусов.

Основы функционирования системы иммунитета. Врожденный и приобретенный иммунитет. Антитела, их классы. Механизмы защитного действия антител. Гены иммуноглобулинов. Формирование многообразия антител.

Генетический код, его свойства. тРНК, аминоацил-тРНК. Этапы процесса трансляции. Инициаторные аминоацил-тРНК. Факторы инициации. Этапы элонгации трансляции, роль факторов элонгации. Терминация трансляции.

Размножение и индивидуальное развитие организмов

Одноклеточные и многоклеточные организмы. Ткани, органы системы органов, их взаимосвязь как основа целостности организма. Гомеостаз. Гетеротрофы. Сапротрофы, паразиты. Автотрофы (хемотрофы и фототрофы).

Воспроизведение организмов, его значение. Бесполое и половое размножение. Оплодотворение. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Развитие зародыша (на примере животных). Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Причины нарушений развития организмов. *Жизненные циклы и чередование поколений.* Последствия

влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Основы генетики

Основные закономерности наследственности и изменчивости организмов и их цитологические основы. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика (предмет, задачи и методы генетики). Методы изучения наследственности человека. Генетическая терминология и символика. Моно- и дигибридное скрещивание. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности.

Гомозигота и гетерозигота. Единообразие первого поколения. Закономерности сцепленного наследования. Закон Т. Моргана. Определение пола. Типы определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Развитие знаний о генотипе. Геном человека. Хромосомная теория наследственности. Теория гена. Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная. Виды мутаций, их причины. Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

Промежуточный характер наследования. Закон расщепления признаков. Статистический характер явлений расщепления. Цитологические основы единообразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении. Закон независимого наследования и его цитологические основы.

Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом.

Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя и других наркотических веществ на наследственность человека.

Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости.

Мутации, их причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Н.И. Вавилов. Экспериментальное получение мутаций.

Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия.

Генетика и теория эволюции. Генетика популяций. Формы естественного отбора: движущий и стабилизирующий.

Селекция, ее задачи. Генетические основы селекции растений, животных и микроорганизмов. Задачи современной селекции. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции. Н.И. Вавилов о происхождении культурных растений. Значение исходного материала для селекции. Учение о центрах многообразия

и происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции, их генетические основы. Особенности селекции растений, животных, микроорганизмов.

Селекция растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Роль естественного отбора в селекции. Самоопыление перекрестноопыляемых растений. Гетерозис. Полиплодия и отдаленная гибридизация. Достижения селекции растений.

Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Метод анализа наследственных хозяйственно-ценных признаков у животных-производителей. Отдаленная гибридизация домашних животных.

Селекция бактерий, грибов, ее значение для микробиологической промышленности (получение антибиотиков, ферментных препаратов, кормовых дрожжей и др.). Основные направления биотехнологии (микробиологическая промышленность, генная и клеточная инженерия). Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленное изменение генома).

Проведение биологических исследований: составление схем скрещивания; решение генетических задач; построение вариационного ряда и вариационной кривой; выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), изменчивости у особей одного вида; сравнительная характеристика бесполого и полового размножения, оплодотворения у цветковых растений и позвоночных животных, внешнего и внутреннего оплодотворения, пород (сортов); анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Разнообразие органического мира

1 часть. Растения

Ботаника – наука о растениях. Растительный мир как составная часть природы, его разнообразие, распространение на Земле. Цветковое растение и его строение.

Семя. Строение семян (на примере двудольного и однодольного растений). Состав семян. Условия прорастания семян. Дыхание семян. Питание и рост проростка. Время посева и глубина заделки семян.

Корень. Развитие корня из зародышевого корешка. Виды корней. Типы корневых систем (стержневая и мочковатая).

Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Зона корня. Рост корня. Понятие ткани. Поглощение корнями воды и минеральных солей, необходимых растению. Удобрения. Дыхание корня. Значение обработки почвы, внесения удобрений, полива для жизни культурных растений. Корнеплоды (видоизменения корня). Значение корня.

Лист. Внешнее строение листа. Жилкование. Листья простые и сложные. Листорасположение. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями, кожица и устьица, основная ткань листа, проводящие пучки. Дыхание листьев. Фотосинтез. Испарение воды листьями. Листопад. Значе-

ние листьев в жизни растений. Роль зеленых растений в природе и жизни человека.

Стебель. Понятие о побеге. Почка вегетативные и цветочные, их строение и расположение на стебле. Развитие побега из почки. Рост стебля в длину. Ветвление стебля. Формирование кроны. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями: кора, камбий, древесина, сердцевина. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Значение стебля. Видоизмененные побеги: корневища, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Вегетативное размножение цветковых растений. Размножение растений посредством побегов, корней, листьев в природе и растениеводстве (видоизмененными побегами, стеблевыми и корневыми черенками, отводками, делением куста, прививкой). Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Цветок и плод. Строение цветка: цветоножка, цветоложе, околоцветник (чашечка и венчик), тычинки, пестик или пестики. Строение тычинки и пестика. Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми, ветром. Самоопыление. Оплодотворение. Образование семян и плодов. Значение цветков, плодов и семян в природе и жизни человека.

Растение и окружающая среда. Взаимосвязь органов. Основные жизненные функции растительного организма и его взаимосвязь со средой обитания.

Классификация цветковых растений. Многообразие дикорастущих и культурных цветковых растений и их классификация. Элементарные понятия о систематических (таксономических) категориях – вид, род, семейство, класс. Значение международных названий растений.

Класс двудольных растений. Семейство крестоцветных, розоцветных, бобовых, пасленовых, сложноцветных.

Класс однодольных растений. Семейство злаков, семейство лилейных.

Отличительные признаки растений основных семейств; их биологические особенности и народнохозяйственное значение. Типичные культурные и дикорастущие растения этих семейств. Влияние хозяйственной деятельности на видовое многообразие цветковых растений. Охрана редких видов растений. Красная книга.

Основные группы растений. Водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных водорослей (хламидомонада, плеврококк, хлорелла). Размножение водорослей. Нитчатые водоросли. Значение водорослей в природе и хозяйстве.

Мхи. Зеленые мхи. Строение и размножение кукушкина льна. Мох сфагнум, особенности его строения. Образование торфа, его значение.

Хвощ. Плаун. Папоротник. Строение и размножение.

Голосеменные. Строение и размножение голосеменных (на примере сосны и ели). Распространение хвойных, их значение в природе, в народном хозяйстве.

Покрытосеменные (цветковые). Приспособленность покрытосеменных к различным условиям жизни на Земле и господство в современной флоре.

Влияние хозяйственной деятельности человека на видовое многообразие растений. Охрана растений.

Развитие растительного мира на Земле. Основные этапы исторического развития и усложнения растительного мира на Земле. Создание культурных растений человеком. Достижения российских ученых в выведении новых сортов растений.

Бактерии, грибы, лишайники. Бактерии. Строение и жизнедеятельность бактерий. Распространение бактерий в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль бактерий в природе, медицине, сельском хозяйстве и промышленности. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

Грибы. Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Условия жизни грибов в лесу. Съедобные и ядовитые грибы. Плесневые грибы. Дрожжи. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений. Роль грибов в природе и хозяйстве.

Лишайники. Строение лишайника. Симбиоз. Питание. Размножение. Роль лишайника в природе и хозяйстве.

II часть. Животные

Зоология – наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Сходство и отличие животных и растений. Классификация животных.

Одноклеточные. Общая характеристика. Обыкновенная амeba. Среда обитания. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Инцистирование.

Зеленая эвглена – одноклеточный организм с признаками животного и растения.

Инфузория-туфелька. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Раздражимость.

Многообразие и значение одноклеточных. Малярийный паразит – возбудитель малярии. Ликвидация малярии как массового заболевания.

Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Пресноводный полип – гидра. Среда обитания и внешнее строение. Лучевая симметрия. Внутреннее строение (двухслойность, разнообразие клеток). Питание. Дыхание. Нервная система. Рефлекс. Регенерация. Размножение вегетативное и половое. Морские кишечнополостные (полипы и медузы) и их значение.

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Внешнее строение. Мускулатура. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Регенерация.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Внешнее строение. Полость тела. Питание. Размножение и развитие. Многообразие паразитических червей и борьба с ними.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Среда обитания. Внешнее строение. Ткани. Кожно-мускульный мешок. Полость тела. Системы органов пищеварения, кровообращения, выделения. Процессы жизнедеятельности. Нервная система. Регенерация. Размножение.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Среда обитания и внешнее строение. Особенности процессов жизнедеятельности.

Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. Класс Ракообразные. Речной рак. Среда обитания. Внешнее строение. Размножение. Внутреннее строение. Пищеварительная, кровеносная и дыхательная системы. Органы выделения. Питание, дыхание, выделение. Особенности процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств.

Класс Паукообразные. Паук-крестовик. Среда обитания. Внешнее строение. Ловчая сеть, ее устройство и значение. Питание, дыхание, размножение. Роль клещей в природе и их практическое значение. Меры защиты человека от клещей.

Класс Насекомые. Майский жук. Внешнее и внутреннее строение. Процесс жизнедеятельности. Размножение. Типы развития.

Отряды насекомых с полным превращением. Чешуекрылые. Капустная белянка. Тутовый шелкопряд. Шелководство. Двукрылые. Комнатная муха, оводы. Перепончатокрылые. Медоносная пчела и муравьи. Инстинкт. Наездники. Биологический способ борьбы с вредителями. Отряд насекомых с неполным превращением. Прямокрылые. Перелетная саранча – опасный вредитель сельского хозяйства. Роль насекомых в природе, их практическое значение. Сохранение их видового многообразия.

Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Класс Ланцетники. Ланцетник – низшее хордовое животное. Среда обитания. Внешнее строение. Хорда. Особенности внутреннего строения. Сходство ланцетников с позвоночными и беспозвоночными.

Класс Рыбы. Общая характеристика класса. Речной окунь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Пищеварительная, кровеносная, дыхательная системы. Плавательный пузырь. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Многообразие рыб. Отряды рыб: акулы, осетровые, сельдеобразные, карпообразные, кистеперые. Хозяйственное значение рыб. Промысел рыб. Искусственное разведение рыб. Прудовое хозяйство. Влияние деятельности человека на численность рыб. Необходимость рационального использования рыбных богатств, их охраны (защита вод от загрязнения и др.).

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Лягушка. Особенности среды обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Особенности строения внутренних органов и процессов жизнедеятельности. Нервная

система и органы чувств. Размножение и развитие. Многообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Прыткая ящерица. Среда обитания. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения. Размножение. Регенерация. Многообразие современных пресмыкающихся. Отряд Чешуйчатые. Отряд Черепахи. Древние пресмыкающиеся: динозавры, зверозубые ящеры. Происхождение пресмыкающихся.

Класс Птицы. Общая характеристика класса. Голубь. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Сезонные явления в жизни птиц, гнездование, кочевки и перелеты. Происхождение птиц. Приспособленность птиц к различным средам обитания. Птицы парков, садов, лугов и полей. Птицы леса. Хищные птицы. Птицы болот и побережий водоемов. Птицы степей и пустынь. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека. Роль заповедников и зоопарков в сохранении редких видов птиц. Привлечение птиц. Птицеводство.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Домашняя собака. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полости тела. Система органов. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Отряды млекопитающих. Первозвери. Происхождение млекопитающих. Рукокрылые: летучие мыши. Грызуны. Хищные: собачьи, кошачьи. Ластоногие. Китообразные. Парнокопытные. Особенности строения пищеварительной системы жвачных. Породы крупного рогатого скота. Кабан. Домашние свиньи. Непарнокопытные. Дикая лошадь. Породы домашних лошадей. Приматы. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека. Влияние деятельности человека на численность и видовое многообразие млекопитающих, их охрана.

III часть. Человек и его здоровье

Анатомия, физиология и гигиена человека – науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья. Гигиенические аспекты охраны окружающей среды.

Общий обзор организма человека. Общее знакомство с организмом человека (органы и системы органов). Элементарные сведения о строении, функциях и размножении клеток. Рефлекс. Краткие сведения о строении и функциях тканей. Ткани (эпителиальные, соединительные, мышечные и нервная).

Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Соединения костей: неподвижные, полуподвижные суставы. Состав, строение (макроскопическое) и рост костей в толщину. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Движения в суставах. Рефлекторная дуга. Работа мышц. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Утомление мышц. Значение физических

упражнений для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия.

Кровь. Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови: плазма, форменные элементы. Группы крови. Значение переливания крови. Свертывание крови как защитная реакция. Эритроциты и лейкоциты, их строение и функции. Малокровие. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Борьба с эпидемиями. Иммунитет.

Кровообращение. Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Автоматия сердца. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Гигиена сердечно-сосудистой системы.

Дыхание. Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функция. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Понятия о жизненной емкости легких. Понятие о гуморальной и нервной регуляции дыхания. Гигиена дыхания.

Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение, ферменты и их роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Глотание. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в кишечнике. Всасывание. Гигиена питания.

Обмен веществ. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Пластический и энергетический обмен – две стороны единого процесса обмена веществ. Обмен веществ между организмом и окружающей средой. Норма питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение для организма.

Выделение. Органы мочевыделительной системы. Функции почек. Значение выделения продуктов обмена веществ.

Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в регуляции теплоотдачи. Закаливание организма. Гигиена кожи и одежды.

Нервная система. Значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка. Понятие о вегетативной нервной системе. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий.

Анализаторы. Органы чувств. Значение органов чувств. Анализаторы. Строение и функции органов зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха.

Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение условных рефлексов. Торможение

условных рефлексов. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности; его сущность. Значение слова. Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга. Антинаучность религиозных представлений о душе. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон, его значение. Вредное влияние курения и употребления спиртных напитков на нервную систему.

Железы внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Роль гуморальной регуляции в организме.

Развитие человеческого организма. Воспроизведение организмов. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Развитие зародыша человека. Особенности развития детского и юношеского организмов.

Проведение биологических исследований: наблюдение клеток растений и животных под микроскопом; приготовление микропрепаратов, их изучение и описание; опыты по определению каталитической активности ферментов; сравнительная характеристика клеток растений, животных, грибов и бактерий, процессов брожения и дыхания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза и мейоза, развития половых клеток у растений и животных.

Основы биохимии

Биохимия как наука. Функции белков в клетке и организме. Строение белков. Аминокислоты, их свойства. Гидрофильные, гидрофобные, кислые и щелочные аминокислоты. Оптическая изомерия аминокислот.

Первичная структура белка. Вторичная структура белка. Альфа-спираль и бета-структура. Третичная и четвертичная структура белка, силы, их стабилизирующие. Самосборка белковой глобулы. Шапероны. Прионы, медленные инфекции.

Понятие о катализе. Ферментативный катализ. Механизм действия ферментов. Активный центр химотрипсина. Основы ферментативной кинетики. Уравнение Михаелиса-Ментен. Ингибиторы ферментов.

Регуляция активности ферментов. Аллостерическая регуляция. Кооперативность на примере гемоглобина. Ковалентная модификация: ограниченный протеолиз и фосфорилирование. Механизм действия адреналина.

Липиды, их функции в организме. Нейтральные жиры. Фосфолипиды, их поведение в водной фазе. Мицеллы и липидные бислои. Фосфатидилинозитолтрифосфат как важный внутриклеточный регулятор. Холестерин и стероидные гормоны. Липопротеины.

Углеводы, их функции в организме. Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза. Дисахариды сахароза и лактоза. Полисахариды крахмал, целлюлоза и хитин. Гликопротеины, протеогликаны, гликолипиды. Группы крови. Муреин.

Основы биохимической термодинамики. Самопроизвольность протекания реакций. Макроэргические соединения, их роль в метаболизме. АТФ как главный макроэрг. Метаболические пути, их регуляция. Катаболизм и анаболизм.

Окислительное фосфорилирование как главный аэробный механизм синтеза АТФ. Цепь переноса электронов. Теория Митчелла. Электрохимический потенциал, механизмы его генерации. Протонная АТФ-синтетаза. Понятие о фотосинтезе.

Цикл Кребса, его роль в энергетическом обмене. Восстановленные эквиваленты как главный субстрат для окислительного фосфорилирования. Ферменты цикла Кребса, их локализация и регуляция. Бета-окисление жирных кислот.

Гликолиз как древний анаэробный путь синтеза АТФ, его связь с циклом Кребса и окислительным фосфорилированием. Энергетический выход этих процессов. Регуляция гликолиза по механизму отрицательной обратной связи.

Анаболические пути, способы их разделения с катаболическими. Глюконеогенез, его энергетические потребности. Регуляция глюконеогенеза. Синтез жирных кислот, его энергетика и регуляция.

Планетарная биология

Вид

Доказательства эволюции живой природы. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства.

Развитие эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, учения Ж.-Б. Ламарка, эволюционной теории Ч. Дарвина. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида. Учение Ч. Дарвина об эволюции. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Движущие силы эволюции: наследственность, борьба за существование, изменчивость, естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Формы естественного отбора. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Синтетическая теория эволюции. Критерии вида. Популяция – элементарная единица эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Закономерности наследования признаков в популяциях разного типа. Закон Харди-Вайнберга. Результаты эволюции. Формирование приспособленности к среде обитания. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Понятие сорта растений и породы животных. Искусственный отбор и наследственная изменчивость – основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Создание новых высокопродуктивных пород животных и сортов растений.

Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Микро- и макроэволюция. Видообразование. Формы эволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм). Пути и направления эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Причины биологического прогресса и биологического регресса. Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов. Использование теории эволюции в сельскохозяйственной практике и в деле охраны природы

Отличительные признаки живого. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Доказательства эволюции органического мира. Этапы эволюции органического мира на Земле. Ароморфоз, идеоадаптация. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Соотношение различных направлений эволюции. Основные направления эволюции покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих в кайнозойскую эру. Влияние деятельности человека на многообразие видов, природные сообщества, их охрана.

Гипотезы происхождения человека. Этапы эволюции человека. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Древнейшие, древние и ископаемые люди современного типа. Происхождение человеческих рас. Критика расизма и социального дарвинизма.

Проведение биологических исследований: выявление ароморфозов, идиоадаптаций, приспособлений к среде обитания у организмов; наблюдение и описание особей вида по морфологическому критерию; сравнительная характеристика разных видов одного рода по морфологическому критерию, искусственного и естественного отбора, форм естественного отбора, способов видообразования, микро- и макроэволюции, путей и направлений эволюции; анализ и оценка различных гипотез возникновения жизни на Земле, происхождения человека и формирования человеческих рас.

Экосистемы

Предмет и задачи экологии, математическое моделирование в экологии. Экологические факторы. Деятельность человека как экологический фактор. Комплексное воздействие факторов на организм.

Экологические факторы, общие закономерности их влияния на организмы. Закон оптимума. Закон минимума. Биологические ритмы. Фотопериодизм.

Понятия «биогеоценоз» и «экосистема». Видовая и пространственная структура экосистемы. Компоненты экосистемы. Вид, его экологическая характеристика. Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия. Популяция. Факторы, вызывающие изменение численности популяций, способы ее регулирования. Биогеоценоз. Взаимосвязи популяций в биогеоценозе.

Пищевые связи в экосистеме. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Правила экологической пирамиды. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме. Саморегуляция в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Стадии развития экосистемы. Сукцессия. Смена биогеоценозов. Агроценозы. Повышение продуктивности агроценозов на основе мелиорации земель, внедрения новых технологий выращивания растений. Охрана биогеоценозов

Биосфера – глобальная экосистема. Биосфера и ее границы. Биомасса поверхности суши, Мирового океана, почвы. Живое вещество, его газовая, концентрационная, окислительная и восстановительная функции. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический кру-

говорит. Биогенная миграция атомов. Эволюция биосферы. Глобальные антропогенные изменения в биосфере.

Проблема устойчивого развития биосферы. Биосфера в период научно-технического прогресса и здоровье человека. Проблемы окружающей среды: защита от загрязнения, сохранения эталонов и памятников природы, видовой разнообразия, биоценозов, ландшафтов.

Проведение биологических исследований: наблюдение и выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов, абиотических и биотических компонентов экосистем (на отдельных примерах), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; составление схем переноса веществ и энергии в экосистемах (пищевых цепей и сетей); сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем; описание экосистем и агроэкосистем своей местности (видовая и пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений); исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум); решение экологических задач; составление схем круговоротов углерода, кислорода, азота; анализ и оценка глобальных антропогенных изменений в биосфере.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения биологии на профильном уровне ученик должен **знать**:

- основные положения биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза); учений (о путях и направлениях эволюции; Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В.И. Вернадского о биосфере); законов (расщепления Г. Менделя; независимого наследования Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетического); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека);
- строение биологических объектов: клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; вида и экосистем (структура);
- сущность биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, брожение, хемосинтез, митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных, размножение, оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных, индивидуальное развитие организма (он-

тогенез), взаимодействие генов, получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов, действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюция биосферы;

уметь использовать:

- современную биологическую терминологию и символику;
- различные источники (в том числе ресурсы Интернета, средства массовой информации) для поиска, анализа и использования биологической информации;

объяснять:

- роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения;
- единство живой и неживой природы, родство живых организмов, используя биологические теории, законы и правила;
- отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека; взаимосвязи организмов и окружающей среды;
- причины эволюции видов, человека, биосферы; единства человеческих рас; наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций; устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем; необходимости сохранения многообразия видов;

устанавливать взаимосвязи:

- строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза;
- движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;

проводить биологические исследования:

- решать задачи разной сложности по биологии; составлять схемы скрещивания, пути переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
- по результатам наблюдений описывать клетки растений и животных (под микроскопом), особей вида по морфологическому критерию, экосистемы и агроэкосистемы своей местности; готовить и описывать микропрепараты; выявлять приспособления у видов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных, отличительные признаки живого (у отдельных организмов), абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своего региона;
- исследовать биологические системы на биологических моделях (аквариум);

- сравнивать биологические объекты и процессы (клетки растений, животных, грибов и бактерий; обмен веществ у растений и животных; пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез, митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; внешнее и внутреннее оплодотворение; формы естественного отбора; искусственный и естественный отбор; способы видообразования; макро- и микроэволюцию; пути и направления эволюции; экосистемы и агроэкосистемы) и делать выводы на основе сравнения;
- анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни происхождения жизни и человека, человеческих рас, глобальные антропогенные изменения в биосфере;

ИСПОЛЬЗОВАТЬ приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- грамотного оформления результатов биологических исследований;
- обоснования и соблюдения правил поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных (в том числе ВИЧ-инфекции) и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);
- оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами.

Биология ***Общеобразовательный поток***

Концепция изучения биологии в непрофильных классах ориентирована на формирование общей культуры учащихся и связана с мировоззренческими, воспитательными и развивающими задачами общего образования, поэтому соответствует государственному стандарту базового уровня по биологии для полного образования.

Цели и задачи

Изучение биологии в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- **освоение знаний** о современной естественнонаучной картине мира и методах научного познания; о живой природе как наиболее сложной форме движения материи и ее особенностях; о биологических системах (клетка, организм, вид, экосистема); об истории развития современных представлений о живой природе как компоненте общечеловеческой культуры; о выдающихся открытиях в биологической науке.

- **овладение умениями** обосновывать место и роль биологических знаний в формировании научного мировоззрения, в практической деятельности людей, развитии современных технологий; проводить наблюдения за популяциями, экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; использовать различные источники для получения и анализа информации о живых объектах;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе знакомства с выдающимися достижениями биологии, вошедшими в общечеловеческую культуру; со сложными и противоречивыми путями развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, с различными гипотезами (о сущности и происхождении жизни, человека);
- **воспитание** убежденности в познаваемости живой природы, необходимости бережного отношения к природной среде, собственному здоровью; уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;
- **формирование способности и готовности использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни** для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний, правил поведения в природе.

Особенности учебной программы

Курс биологии направлен на формирование у учащихся знаний о живой природе, ее отличительных признаках – уровневой организации и эволюции, поэтому программа включает сведения об общих биологических закономерностях, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы. В соответствии с ними выделены содержательные линии курса: Биология как наука и Методы научного познания; Клетка; Организм; Вид; Экосистемы. Основу отбора содержания на базовом уровне составляет культуросообразный подход, в соответствии с которым учащиеся должны освоить знания и умения, востребованные в повседневной жизни, позволяющие ориентироваться в окружающем мире, значимые для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Биология» на ступени среднего (полного) общего образования на базовом уровне являются: сравнение объектов, анализ, оценка, поиск информации в различных источниках.

Различие между двумя профилями учитывается непосредственно в процессе обучения – для физико-математического делается акцент на приме-

нении математики в биологии, для физико-химического – акцентируется роль химических процессов в эволюции живой материи и её устойчивом развитии.

Содержание программы учебного курса

Биология как наука. Методы научного познания

Объект изучения биологии – живая природа. Отличительные признаки живой природы: уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы познания живой природы.

Клетка

Развитие знаний о клетке (Р. Гук, Р. Вирхов, К. Бэр, М. Шлейден и Т. Шванн). Клеточная теория. Роль клеточной теории в становлении современной естественнонаучной картины мира.

Химический состав клетки. Роль неорганических и органических веществ в клетке и собственном организме.

Строение клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции; доядерные и ядерные клетки. Строение и функции хромосом. ДНК – носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Ген. Генетический код.

Организм

Организм – единое целое. Многообразие организмов. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Половое и бесполое размножение.

Оплодотворение, его значение. Искусственное оплодотворение у растений и животных.

Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития организмов. Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г. Мендель – основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме. Составление простейших схем скрещивания; решение элементарных генетических задач; выявление источников мутаций в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.

Наследственная и ненаследственная изменчивость. Влияние мутагенов на организм человека. Значение генетики для медицины и селекции. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Селекция. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор.

Биотехнология, ее достижения. Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Вид

История эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, учения Ж.Б. Ламарка, эволюционной теории Ч. Дарвина. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Синтетическая теория эволюции. Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы.

Гипотезы происхождения жизни. Отличительные признаки живого. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Гипотезы происхождения человека. Эволюция человека. Выявление приспособлений организмов к среде обитания; анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека.

Экосистемы

Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Причины устойчивости и смены экосистем.

Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности; составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания); сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности; исследование изменений в экосистемах на биологических моделях; решение экологических задач; анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения.

Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Эволюция биосферы. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Правила поведения в природной среде.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения биологии на базовом уровне ученик должен **знать:** основные положения биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Ч. Дарвина), учение В.И. Вернадского о биосфере, законов Г. Менделя, закономерностей изменчивости; строение биологических объектов: клетки; генов и хромосом; вида и экосистем (структура); сущность биологических процессов: размножение, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере; вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;

уметь использовать: биологическую терминологию и символику; различные источники (в том числе ресурсы Интернета, средства массовой информации) для получения необходимой информации о биологических системах и применять ее в собственных исследованиях;

объяснять: влияние биологии на формирование научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем; необходимости сохранения многообразия видов; анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обоснования мер профилактики вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); соблюдения правил поведения в природной среде; оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами; защите научного мировоззрения в области биологии.

Литература

1. Общая биология. Учебник для школ с углубленным изучением биологии. Ред. Рувинский А.О. -М.: Просвещение, 1993 (или более поздние издания).
2. Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Фуралев В.А. Общая биология: Учебник для 10 класса средней школы. -М.: Мирос, 1999.
3. Грин Г., Стаут У., Тейлор Д. Биология (в 3-х т.т.). -М.: Мир, 1993.
4. Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки (в 3-х т.т.). -М.: Мир, 1994.
5. Еськов К.Ю. История Земли и жизни на ней. -М.: Изд-во НЦ Энас, 2004 (второе издание, исправленное).

Дополнительная литература

1. Беркинблит М.Б. Законы Менделя. -М.: ОЛ-ВЗМШ, 1997 (или другое издание).
2. Беркинблит М.Б. Генетические основы эволюции. -М.: ВЗМШ АПН СССР, 1987.
3. Бородин П.М. Этюды о мутантах. -М.: Знание, 1983.
4. Беркинблит М.Б. и др. Почти 200 задач по генетике. -М.: МИРОС, 1992.

5. Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Иванова Н.П. и др. Методическое пособие к учебнику "Общая биология". -М.: МИРОС, 2000.
6. Соболев А.Н. Методические рекомендации по решению генетических задач. –Орел: 2000.
7. Беркинблит М.Б. и другие. Биология в вопросах и ответах. -М.-Харьков: МИРОС, 1997.
8. Беркинблит М.Б. Законы Менделя (пособие для учащихся биологического отделения ОЛ-ВЗМШ при МГУ). -М.: 1997.
9. Богданов А.А., Медников Б.М. Власть над геном. -М.: Просвещение, 1989.
10. Де Дюв К. Путешествие в мир живой клетки. -М.: Мир, 1984.
11. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. -М.: Мир, 1988.
12. Школьникам о современной физике (Биофизика). Книга для учащихся 8-10 классов средней школы. Сост. Руденко В.Н. -М.: Просвещение, 1990.
13. Фуралев В.А., Глаголев С.М. Наследственная информация и ее реализация в клетке. -М.: ОЛ ВЗМШ, 1998.