

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
гимназия города Слободского
Кировской области

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО БИОЛОГИИ
«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ И ГЕНЕТИКЕ»**

(УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)
10-11 КЛАСС
НА 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

Слободской
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по элективному курсу "Решение задач по молекулярной биологии и генетике" (далее элективный курс по биологии) на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС СОО, Концепции преподавания учебного предмета «Биология» и основных положений федеральной рабочей программы воспитания.

При составлении Рабочей программы использовались авторская программа В. Б. Захарова, С. Г. Мамонтова, Н. И. Сониной, Е. Т. Захаровой (Биология. 10-11 классы: Рабочие программы: учебно-методическое пособие / сост. И. Б. Морзунова, Г. М. Пальдяева. - 3-е изд., пересмотр. - М.: Дрофа, 2015. – с. 215) и программа элективных курсов по биологии для 10-11 классов В.И. Сивоглазова, допущенной Министерством образования и науки РФ. [**Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение / авт.-сост. В.И.Сивоглазов, В.В.Пасечник. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2006.**]. Рабочая программа ориентирована на использование УМК **Н. И. Сониной (углубленный уровень)**.

Элективный курс “Решение задач по молекулярной биологии и генетике” углублённого уровня изучения (10–11 классы) является одним из компонентов предметной области «Естественно-научные предметы». Согласно положениям ФГОС СОО профильные учебные предметы, изучаемые на углублённом уровне, являются способом дифференциации обучения на уровне среднего общего образования и призваны обеспечить преемственность между основным общим, средним общим, средним профессиональным и высшим образованием. В то же время каждый из этих учебных предметов должен быть ориентирован на приоритетное решение образовательных, воспитательных и развивающих задач, связанных с профориентацией обучающихся и стимулированием интереса к конкретной области научного знания, связанного с биологией, медициной, экологией, психологией, спортом или военным делом.

Программа по элективному курсу "Решение задач по молекулярной биологии и генетике" даёт представление о цели и задачах изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне, определяет обязательное (инвариантное) предметное содержание, его структурирование по разделам и темам, распределение по классам, рекомендует последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В программе показаны возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС СОО к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения и в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности обучающихся по освоению содержания биологического образования на уровне среднего общего образования.

Элективный курс “Решение задач по молекулярной биологии и генетике” на уровне среднего общего образования ориентирован на расширение и углубление знаний обучающихся о живой природе, основах молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и генетики.

Изучение учебного элективного курса на углублённом уровне ориентировано на подготовку обучающихся к последующему получению биологического образования в вузах и организациях среднего профессионального образования. Основу его содержания составляет система биологических знаний, полученных при изучении обучающимися соответствующих систематических разделов биологии на уровне основного общего образования, в 10–11 классах эти знания получают развитие. Дополнительно включены биологические сведения прикладного и поискового характера, которые можно использовать как ориентиры для последующего выбора профессии. Возможна также интеграция биологических знаний с соответствующими знаниями, полученными обучающимися при изучении физики, химии, географии и математики.

Структура программы элективного курса отражает системно-уровневый и эволюционный подходы к изучению биологии. Согласно им, изучаются свойства и закономерности, характерные для живых систем разного уровня организации.

Элективный курс “Решение задач по молекулярной биологии и экологии” призван обеспечить освоение обучающимися биологических теорий и законов, идей, принципов и правил, лежащих в основе современной естественно-научной картины мира, знаний о строении, многообразии и особенностях клетки, организма, популяции, о выдающихся научных достижениях, современных исследованиях в биологии, прикладных аспектах биологических знаний. Для развития и поддержания интереса обучающихся к биологии наряду со значительным объёмом теоретического материала в содержании программы по биологии предусмотрено знакомство с историей становления и развития той или иной области биологии, вкладом отечественных и зарубежных учёных в решение важнейших биологических и экологических проблем.

Цель изучения элективного курса по биологии на углублённом уровне – овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания в формировании интереса к определённой области профессиональной деятельности, связанной с биологией, или к выбору учебного заведения для продолжения биологического образования.

Достижение цели изучения учебного предмета «Биология» на углублённом уровне обеспечивается решением следующих задач:

освоение обучающимися системы биологических знаний: об основных биологических теориях, концепциях, гипотезах, законах, закономерностях и правилах, составляющих современную естественно-научную картину мира; о строении, многообразии и особенностях биологических систем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); о выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;

ознакомление обучающихся с методами познания живой природы: исследовательскими методами биологических наук (молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики и селекции, биотехнологии и синтетической биологии, палеонтологии, экологии); методами самостоятельного проведения биологических исследований в лаборатории и в природе (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

овладение обучающимися умениями: самостоятельно находить, анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой; устанавливать связь между развитием биологии и социально-экономическими и экологическими проблемами человечества; оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей природной среде, собственному здоровью и здоровью окружающих людей; обосновывать и соблюдать меры профилактики инфекционных заболеваний, правила поведения в природе и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; характеризовать современные научные открытия в области биологии;

развитие у обучающихся интеллектуальных и творческих способностей в процессе знакомства с выдающимися открытиями и современными исследованиями в биологии, решаемыми ею проблемами, методологией биологического исследования, проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;

воспитание у обучающихся ценностного отношения к живой природе в целом и к отдельным её объектам и явлениям; формирование экологической, генетической грамотности, общей культуры поведения в природе; интеграции естественно-научных знаний;

приобретение обучающимися компетентности в рациональном природопользовании (соблюдение правил поведения в природе, охраны видов, экосистем, биосферы), сохранении собственного здоровья и здоровья окружающих людей (соблюдения мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера) на основе использования биологических знаний и умений в повседневной жизни;

создание условий для осознанного выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами и потребностями региона.

Одними из приоритетных направлений современной биологической науки являются молекулярная биология человека и генетика. Велико их как теоретическое, так и прикладное значение, но особое место в системе разделов и отраслей генетики занимает генетика человека. Международный проект «Геном человека», углубление знаний в области медицинской генетики, разработка современных методов геной терапии, синтез знаний в области генетики и экологии человека, изучение вопросов происхождения и эволюции человека с точки зрения генетики – вот далеко не полный перечень важнейших вопросов, которые решает современная генетика человека. Поэтому, на наш взгляд, весьма актуальным, является углубление содержания этого раздела в рамках предмета «Общая биология» для изучения в старших классах средней школы химико-биологического профиля. Это актуально и с позиций концепции профильного обучения, и с позиций формирования естественнонаучного и гуманистического мировоззрения, и с позиций воспитания биологической и экологической культуры молодого поколения. Исходя из этого, и был введен раздел «Генетика человека» в элективный курс по биологии.

Элективный курс предусматривает изучение и теоретических, и прикладных вопросов, в частности медицинской генетики и психогенетики. В содержании курса усилены эволюционный и экологический аспекты изучения молекулярной биологии человека и генетики человека. Причем особое внимание уделено изучению степени влияния некоторых антропогенных факторов на генотип отдельного человека и на генофонд человечества в целом и, следовательно, на общие перспективы развития биологического вида *человек разумный*.

Изучение курса предполагает решение генетических задач, содержание которых соответствует рассматриваемым темам. Программой предусмотрено также выполнение лабораторных и практических работ, самостоятельная реферативная работа учащихся по некоторым темам. Элективный курс биологии начинается с «Введения», которое знакомит учащихся с большим разнообразием методов исследований молекулярной биологии и генетики, затем рассматриваются вопросы эволюционной генетики человека. Многие разделы рабочей программы направлены на углубленное изучение строения и функционирования организма человека на молекулярно-генетическом уровне. Следующие разделы посвящены раскрытию содержания молекулярной биологии в последовательности: химическая организация клетки, реализация наследственной информации и метаболизм, строение и функции клеток. Разделы «Размножение человека» и «Индивидуальное развитие человека» рассматриваются с учетом содержания молекулярной биологии.

Логически последовательным продолжением молекулярной биологии является генетика, которая представлена в рабочей программе разделами «Закономерности наследования признаков. Механизмы наследования различных признаков у человека» и «Закономерности изменчивости. Основы медицинской генетики». Элективный курс завершается итоговым занятием в форме конференции на тему «Основы молекулярной биологии и генетики человека».

Преподавание курса предусматривает использование различных методов и методических приемов, содействующих эффективному развитию творческого потенциала учащихся. В связи с этим целесообразно применять лекционно-семинарскую методику проведения занятий, проводить практические работы, организовывать конференции, дискуссии и т.д. При изучении факультативного курса целесообразно сочетать индивидуальную и групповую формы организации учебно-познавательной деятельности учащихся, что будет способствовать дифференциации и индивидуализации обучения.

В процессе изучения курса предусматривается творческая работа учащихся с литературой, информацией на электронных носителях и в сети Интернет, формирование умений конспектирования, реферирования, публичного выступления. Самостоятельная деятельность учащихся будет содействовать развитию исследовательских и прогностических умений, подготовке к вузовской системе обучения.

Изучение элективного курса базируется на знаниях, полученных учащимися при изучении биологических дисциплин: основ анатомии и физиологии человека, цитологии, молекулярной биологии и биохимии, гистологии, эмбриологии, общей генетики и современной теории эволюции. Следует отметить, что ряд вопросов, изучаемых в данном курсе, носят интегративный характер. Большую роль в его усвоении играют знания, приобретенные учащимися при изучении других предметов естественнонаучного цикла (химии, физики, математики) и общественных дисциплин (географии, обществознания и права).

Таким образом, изучение элективного курса не только обеспечивает приобретение учащимися знаний в одной из наиболее актуальных областей современной общебиологической науки, но и способствует формированию целостной картины мира и пониманию своего положения в нем, пониманию роли и предназначения современного человека.

Цель элективного курса

Создать условия для формирования знаний об особенностях человека как объекта генетических и молекулярно-биологических исследований.

Задачи курса

- Углубить и расширить знания учащихся об особенностях человека как объекта генетических исследований, основных методах изучения генетики человека и молекулярной биологии.
- Формировать научные взгляды о различных механизмах наследования признаков у человека, об основных видах наследственных и врожденных заболеваний и о заболеваниях с наследственной предрасположенностью.
- Ознакомить учащихся с генетическими основами онтогенеза и антропогенеза человека, перспективами эволюции человека как биологического вида с точки зрения генетики, современными проблемами и перспективами развития человеческого общества.
- Продолжить развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать и устанавливать причинно-следственные связи при изучении механизмов наследования признаков человека.
- Продолжить развитие устойчивого интереса к изучению живой природы, способностей к самообразованию, трансформации и переносу знаний с одного предмета на другой в новых условиях.
- Расширить кругозор учащихся, повысить научный и культурный уровень, мотивации к обучению.

Общее число часов, отведенных на изучение элективного курса “Решение задач по молекулярной биологии и генетике” на углубленном уровне среднего общего образования, составляет 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Отбор организационных форм, методов и средств обучения биологии осуществляется с учётом специфики его содержания и направленности на продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Обязательным условием при обучении биологии на углублённом уровне является проведение лабораторных и практических работ. Также участие обучающихся в выполнении проектных и учебно-исследовательских работ, тематика которых определяется учителем на основе имеющихся материально-технических ресурсов и местных природных условий.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Содержание разделов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
<p>Введение в биологию. Методы изучения молекулярной биологии и генетики человека (4 ч)</p> <p>Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Человек как объект генетических исследований. Сложность изучения генетики человека. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных. Использование различных методов при изучении биологических объектов.</p> <p>Методы изучения молекулярной биологии и генетики человека. Методы молекулярной биологии: микроскопирование, биохимический анализ состава биожидкостных сред, метод меченных атомов. Методы генетики: генеалогический метод, близнецовый метод (монозиготные и дизиготные близнецы; конкордантность и дискордантность признаков у близнецов; изучение степени влияния наследственных задатков и среды на формирование тех или иных признаков у человека). Цитогенетические методы: простое культивирование соматических клеток, гибридизация, клонирование, селекция соматических клеток. Метод моделирования. Метод дерматографии.</p>	<p>На уровне запоминания:</p> <p>называть особенности человека как объекта генетических исследований;</p> <p>характеризовать методы исследования молекулярной биологии и генетики; вклад выдающихся ученых в развитие генетики человека;</p> <p>воспроизводить определения биологических понятий, генетической терминологии и символики.</p> <p>На уровне понимания:</p> <p>объяснять роль науки генетики человека в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира;</p> <p>приводить примеры связей в живой природе;</p> <p>объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.</p> <p>На уровне применения в типичных ситуациях:</p> <p>уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;</p> <p>находить информацию о биологических объектах (человеке как объекта генетических исследований) в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать.</p> <p>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</p> <p>обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;</p> <p>обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне;</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи учебного предмета генетики человека с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</p>

Раздел 1. Эволюционная генетика человека (4 ч)

Генетические основы антропогенеза. Биомолекулярные доказательства животного происхождения человека. Молекулярно-генетическое сходство человека и других приматов. Происхождение рас и расогенез. Биомолекулярные доказательства животного происхождения человека. Генетическое родство и генетические различия представителей разных рас. Роль географической и социальной изоляции в формировании генофонда человечества. Homo sapiens как единый полиморфический вид.

Перспективы человека как биологического вида с точки зрения генетики. Евгеника. Клонирование человека: морально-этический и научный аспекты проблемы.

На уровне запоминания:

называть биомолекулярные доказательства животного происхождения человека;
характеризовать генетическое родство и генетические различия представителей разных рас человека;
воспроизводить генетическую терминологию.

На уровне понимания:

характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;
приводить примеры взаимосвязей процессов, протекающих на разных уровнях организации;
объяснять вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов.

На уровне применения в типичных ситуациях:

уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;
находить информацию о биологических объектах (кариотипах человека и млекопитающих) в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;
сравнивать биологические объекты (разные расы человека, кариотипы человека и человекообразных обезьян) и делать выводы на основе сравнения;
обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение); понимания взаимосвязи учебного предмета генетики человека с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Раздел 2. Химическая организация клетки (8 ч)

Молекулярные основы жизни. Элементный состав живого вещества биосферы и организма человека. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы и микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества. Неорганические и органические вещества организма человека.

Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Биологические полимеры - белки. Функции белков. Биологические катализаторы - белки, их классификация, свойства и роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Механизм действия ферментов.

Структурная организация молекул белка: первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная; химические связи, их удерживающие; фолдинг. Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и другие; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация - биологический смысл и практическое значение.

Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Структурно-функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Строение и свойства полисахаридов.

Липиды. Строение и свойства жиров.

Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности - правило Чаргаффа, двойная спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик); биологическая роль ДНК. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение.

РНК: строение, виды, функции.

Лабораторная работа №1

Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).

Лабораторная работа №2

Обнаружение белков, углеводов,

На уровне запоминания:

называть отдельные элементы, образующие молекулы живого вещества: макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул; характеризовать неорганические молекулы живого вещества: вода (химические свойства и биологическая роль); соли неорганических кислот (их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза);

называть органические молекулы, входящие в состав клетки;

характеризовать биологические полимеры — белки;

характеризовать структурную организацию белков: первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуры;

описывать свойства и функции белков;

характеризовать углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов;

описывать роль жиров как основных компонентов клеточных мембран и источника энергии;

характеризовать нуклеиновые кислоты — ДНК и РНК;

воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

характеризовать механизм биологического катализа с участием ферментов;

приводить примеры денатурации и ренатурации белков и значения этих процессов;

объяснять уровни структурной организации ДНК: структуру полинуклеотидных цепей, правило комплементарности, двойную спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик);

описывать генетический код и объяснять свойства кода;

характеризовать ген, его структуру и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

уметь объяснять биологическую роль воды как растворителя гидрофильных молекул;

характеризовать воду как среду протекания биохимических превращений;

объяснять роль воды в компартиментализации и межмолекулярных взаимодействиях.

уметь объяснять редупликацию ДНК, передачу наследственной информации из поколения в

<p>липидов с помощью качественных реакций.</p> <p>Лабораторная работа №3 Выделение ДНК.</p>	<p>поколение;</p> <p>соотносить структуру ДНК и строение белков, синтезируемых в клетке.</p> <p>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</p> <p>обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</p> <p>обобщать наблюдаемые биологические явления и выявлять их биологический смысл.</p>
<p>Раздел 3. Реализация наследственной информации. Метаболизм (9 ч)</p> <p>Генетический код, его свойства. Современные представления о гене и геноме. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы.</p> <p>Совокупность реакций биологического синтеза - пластический обмен, или анаболизм.</p> <p>Регуляция активности генов прокариот; оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные.</p> <p>Регуляция активности генов эукариот. Структурная часть гена. Регуляторная часть гена: промоторы, энхансеры и инсуляторы. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция, транскрипционные факторы. Структура ДНК-связывающих белков. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке.</p> <p>Процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, биологический смысл и значение. Механизм обеспечения синтеза белка; трансляция; ее сущность и механизм, стабильность иРНК и контроль экспрессии генов.</p> <p>Особенности реализации наследственной информации у РНК-вирусов и ДНК-вирусов. Явление обратной транскриптазы.</p> <p>Каталитический характер реакций обмена веществ. Отличительные особенности диссимилиации прокариот и эукариот.</p> <p>Энергетический обмен. АТФ: строение, функции.. Автотрофный и гетеротрофный типы обмена.</p> <p>Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное</p>	<p>На уровне запоминания:</p> <p>называть реакции биологического синтеза, составляющие пластический обмен;</p> <p>характеризовать оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные;</p> <p>воспроизводить определения гена; структурной и регуляторной части гена;</p> <p>описывать структуру и называть функции АТФ;</p> <p>характеризовать анаэробное и аэробное расщепление органических молекул;</p> <p>приводить отдельные реакции фотосинтеза;</p> <p>характеризовать место протекания фотосинтетических реакций в клетке;</p> <p>воспроизводить определения биологических понятий.</p> <p>На уровне понимания:</p> <p>характеризовать регуляцию активности генов прокариот;</p> <p>характеризовать регуляторную часть гена эукариот:</p> <p>промоторы, энхансеры и инсуляторы;</p> <p>характеризовать процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, биологический смысл и значение;</p> <p>приводить примеры связей в живой природе;</p> <p>объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы;</p> <p>описывать механизм обеспечения синтеза белка; трансляцию; ее сущность и механизм, стабильность иРНК и контроль экспрессии генов;</p> <p>объяснять механизм реализации наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке;</p> <p>характеризовать полное кислородное окисление органических молекул; локализацию процессов энергетического обмена в митохондриях;</p> <p>приводить примеры анаэробного и аэробного расщепления органических молекул;</p>

<p>кислородное окисление; локализация процессов в митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ. Компарментализация процессов метаболизма и локализация специфических ферментов в мембранах определенных клеточных структур. Понятие о гомеостазе; принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.</p> <p>Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Механизмы фиксации углерода при фотосинтезе: С3, С4, САМ. Фазы фотосинтеза; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темновая фаза фотосинтеза, процессы, в ней протекающие, использование энергии. Типы фотосинтеза и источники водорода для образования органических молекул; реакции световой и темновой фазы фотосинтеза.</p> <p>Принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.</p> <p>Практическая работа №1 Решение биологических задач по теме «Реализация наследственной информации: биосинтез белка, реакции матричного синтеза».</p> <p>Практическая работа №2 Решение биологических задач по теме «Этапы энергетического обмена».</p> <p>Практическая работа №3 Решение биологических задач по теме «Фазы фотосинтеза».</p>	<p>объяснять понятие гомеостаза; характеризовать принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке; характеризовать световую фазу фотосинтеза и особенности организации тилакоидов гран; характеризовать темновую фазу фотосинтеза и процессы, в ней протекающие; приводить примеры типов фотосинтеза, при которых используются разные источники водорода для образования органических молекул; объяснять зависимость реакций световой и темновой фаз фотосинтеза от уровня освещенности.</p> <p>На уровне применения в типичных ситуациях: уметь соотносить процессы метаболизма со структурами, их осуществляющими; уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими; уметь соотносить процессы синтеза органических молекул и образования АТФ при фотосинтезе.</p> <p>На уровне применения в нестандартных ситуациях: обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде; обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.</p>
<p>Раздел 4. Строение и функции клеток (8 ч) Отличительные особенности клеток эукариот. Основные части и органоиды клетки. Цитоплазма эукариотической клетки. Строение и функции биологических мембран.</p> <p>Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Мембранные и немембранные органоиды. Наружная цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы; механизм внутриклеточного пищеварения. Митохондрии - энергетические станции клетки; механизмы клеточного дыхания. Рибосомы и их участие в процессах трансляции. Клеточный центр. Органоиды движения: жгутики и реснички. Цитоскелет. Специальные органоиды цитоплазмы:</p>	<p>На уровне запоминания: называть принципы организации клеток эукариот; характеризовать органеллы цитоплазмы, их структуру и функции; характеризовать структуры клеточного ядра: ядерную оболочку, хроматин (гетерохроматин и эухроматин) и ядрышко; описывать кариотип; воспроизводить определения биологических понятий; характеризовать митотический цикл: интерфазу - период подготовки клетки к делению, редупликацию ДНК; митоз; характеризовать биологический смысл и биологическое значение митоза;</p>

<p>сократительные вакуоли и др. Цитоскелет. Включения.</p> <p>Клеточное ядро - центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Строение и функции хромосом. Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.</p> <p>Жизненный цикл клеток. Размножение клеток. Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Митотический цикл: интерфаза - период подготовки клетки к делению, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них. Механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе.</p> <p>Жизненный цикл одноклеточных организмов на примере хламидомонады и споровика малярийного плазмодия.</p> <p>Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Регуляция жизненного цикла клетки многоклеточного организма. Факторы роста. Запрограммированная клеточная гибель - апоптоз; регуляция апоптоза.</p> <p>Лабораторная работа №4 Техника микроскопирования. Изучение движения цитоплазмы. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.</p> <p>Лабораторная работа №5 Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.</p> <p>Лабораторная работа №6 Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток животных.</p> <p>Лабораторная работа №7 Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.</p> <p>Практическая работа №4 Решение биологических задач по теме «Строение, структура и функции хромосом».</p>	<p>характеризовать запрограммированную клеточную гибель - апоптоз, знать его биологическое значение.</p> <p>На уровне понимания: характеризовать явление дифференциальной активности генов; эухроматин; приводить примеры диплоидного и гаплоидного набора хромосом различных видов живых организмов; демонстрировать понимание понятия «гомологичные хромосомы»; объяснять структуру хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; характеризовать редупликацию ДНК; описывать механизмы удвоения ДНК; характеризовать митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них; характеризовать механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе; характеризовать регуляцию жизненного цикла клетки многоклеточного организма, факторы роста; приводить примеры продолжительности митотического и жизненного цикла клеток многоклеточного организма; объяснять процесс регенерации.</p> <p>На уровне применения в типичных ситуациях: уметь соотносить структуру хроматина с его биологической активностью; уметь соотносить клеточное размножение с процессами роста, физиологической и репаративной регенерации.</p> <p>На уровне применения в нестандартных ситуациях: обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде; обобщать наблюдаемые в клетке процессы; обобщать знания о нарушении интенсивности клеточного размножения и заболеваниях человека и животных.</p>
<p>Раздел 5. Размножение человека.</p>	<p>На уровне запоминания:</p>

<p>Наследственный аппарат соматических и генеративных клеток человека (4 ч) Хромосомный набор клеток человека. Кариотип. Типы хромосом. Аутосомы и половые хромосомы. Идиограммы хромосомного набора клеток человека. Структура хромосом. Хроматин: эухроматин, гетерохроматин, половой хроматин. Хромосомные карты человека и группы сцепления. Половое размножение человека. Соматические и половые клетки. Формирование половых клеток у человека. Строение яйцеклетки и сперматозоида человека, их генетический аппарат. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера. Биологический смысл мейоза. Виды оплодотворения у животных. Моно- и полиспермия; биологическое значение. Генетический смысл процесса оплодотворения.</p> <p>Практическая работа №5 Решение биологических задач по теме «Фазы мейоза».</p>	<p>называть периоды образования половых клеток; характеризовать половое размножение человека; характеризовать оплодотворение; воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания: характеризовать гаметогенез; период созревания — мейоз; приводить примеры связей в живой природе; объяснять процессы, происходящие в профазе-1: конъюгацию, кроссинговер; объяснять биологическое значение и биологический смысл мейоза; характеризовать наружное и внутреннее оплодотворение; характеризовать партеногенез; характеризовать период формирования половых клеток, его сущность и особенности течения. На уровне применения в типичных ситуациях: уметь соотносить особенности сперматогенеза и овогенеза с функциями яйцеклеток и сперматозоидов; уметь выделять эволюционное значение полового размножения. На уровне применения в нестандартных ситуациях: обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде; обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</p>
<p>Раздел 6. Индивидуальное развитие человека (онтогенез). Генетические основы онтогенеза человека (10 ч) Особенности гаметогенеза человека. Период формирования половых клеток; сущность и особенности течения. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Генетические аспекты эмбриогенеза человека. Регуляция активности генов в ходе онтогенеза (ядерно-цитоплазматическое взаимодействие, межклеточное влияние, действие гормонов, контроль транскрипции и т.д.). Генетический контроль клеточной пролиферации. Гены и дифференцировка клеток. Гипотеза морфогенетических полей. Детерминация, индукция, компетенция. Клональная гипотеза цитодифференцировки. Роль генов в морфогенезе. Депрессия генов в ходе органогенеза.</p>	<p>На уровне запоминания: называть типы яйцеклеток, полярность; характеризовать распределение желтка и генетических детерминант; характеризовать периодизацию онтогенеза; общие закономерности его этапов; называть отдельные этапы постэмбрионального развития; воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания: характеризовать основные закономерности дробления; тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша — бластулы; характеризовать гастрюляцию; закономерности образования двуслойного зародыша — гастрюлы; характеризовать первичный органогенез</p>

<p>Цитогенетические основы определения пола в ходе онтогенеза человека, его нарушения (мозаицизм, гермафродиты и гинандроморфы, синдром Морриса, трансвестизм). Психогенетика. Роль наследственности и среды в проявлении специфических для человека фенотипических признаков - склонностей, способностей, таланта. Общая и специальная одаренность.</p> <p>Практическая работа №6 Решение биологических задач по теме «Фазы гаметогенеза человека».</p> <p>Практическая работа №7 Наследственные заболевания человека, обусловленные нарушением числа половых хромосом».</p> <p>Практическая работа №8 Решение биологических задач по теме «Онтогенез человека. Генетические основы онтогенеза человека».</p>	<p>(нейруляция) и дальнейшую дифференцировку тканей, органов и систем; объяснять регуляцию эмбрионального развития; детерминацию и эмбриональную индукцию; объяснять механизмы генетического контроля развития; характеризовать закономерности постэмбрионального периода развития; приводить примеры эмбрионального развития различных животных.</p> <p>На уровне применения в типичных ситуациях: уметь соотносить роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов; характеризовать гомологию зародышевых листков.</p> <p>На уровне применения в нестандартных ситуациях: обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде; обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</p>
<p>Раздел 7. Закономерности наследования признаков. Механизмы наследования различных признаков у человека (12 ч) Геном человека. Международный проект «Геном человека»: цели, основные направления разработок, результаты. Различные виды генетических карт человека. Менделизм; закономерности наследования признаков у человека и типы их наследования: аутосомно-доминантный и аутосомно-рецессивный.</p> <p>Экспрессивность и пенетрантность отдельных генов.</p> <p>Родословные древа, методика их составления для признаков с разным типом наследования. Популяционно-генетический (статистический) метод. Генетика популяции человека. Насыщенность популяций мутациями, их частота и распространение. Принципы равновесия мутационного процесса и естественного отбора в популяциях человека. Изоляты и инбридинг. Балансированный наследованный полиморфизм: геногеография групп крови, аномальных гемоглобинов.</p> <p>Сцепленное наследование у человека. Кроссинговер, его роль в обогащении наследственного аппарата клеток. Признаки</p>	<p>На уровне запоминания: называть основные понятия генетики; называть закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем; характеризовать моногибридное скрещивание; объяснять второй закон Менделя — закон расщепления; объяснять третий закон Менделя — закон независимого комбинирования; называть положения хромосомной теории наследственности; характеризовать группы сцепления генов; объяснять механизм генетического определения пола; называть причины развития пола; характеризовать генетическую структуру половых хромосом; характеризовать формы взаимодействия аллельных генов; воспроизводить определения биологических понятий.</p> <p>На уровне понимания: характеризовать закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование; приводить примеры моногибридного и дигибридного скрещивания; объяснять явление множественного аллелизма; приводить примеры множественного аллелизма в</p>

<p>человека: сцепленные с полом, детерминированные полом, ограниченные полом.</p> <p>Полигенное наследование у человека: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропное взаимодействие генов. Цитоплазматическое наследование у человека.</p> <p>Практическая работа №9 Составление генеалогического древа своей семьи.</p> <p>Практическая работа №10 Решение генетических задач по теме «Явления доминирования, кодоминирования, сверхдоминирования».</p> <p>Практическая работа №11 Решение генетических задач по теме «Популяционная генетика и закон Харди - Вайнберга».</p> <p>Практическая работа №12 Решение генетических задач по теме «Сцепленное наследование признаков у человека».</p> <p>Практическая работа №13 Решение генетических задач по теме «Различные механизмы наследования признаков у человека».</p>	<p>природных и человеческих популяциях; характеризовать анализирующее скрещивание; характеризовать основные понятия генетики: признаки и свойства; гены, аллельные гены; гомозиготные и гетерозиготные организмы; характеризовать сцепленное наследование признаков;</p> <p>приводить примеры сцепленного наследования генов;</p> <p>объяснять полное и неполное сцепление генов; давать оценку расстояния между генами; сравнивать наследование сцепленных и не сцепленных генов;</p> <p>характеризовать гомогаметный и гетерогаметный пол;</p> <p>приводить примеры хромосомного определения пола у различных животных и растений; характеризовать механизмы взаимодействия аллельных генов;</p> <p>приводить примеры доминирования, неполного доминирования, кодоминирования и сверхдоминирования;</p> <p>характеризовать механизмы взаимодействия неаллельных генов;</p> <p>приводить примеры комплементарности, эпистаза и полимерии;</p> <p>объяснять явление плейотропии и зависимость плейотропного действия гена от времени начала его экспрессии в онтогенезе;</p> <p>характеризовать явления экспрессивности и пенетрантности гена;</p> <p>объяснять необходимость мер профилактики наследственных заболеваний человека;</p> <p>характеризовать генотип как систему взаимодействующих генов организма; генофонд;</p> <p>характеризовать фенотип организма как результат взаимодействия генотипа и факторов окружающей среды;</p> <p>объяснять значение методов генетического анализа для селекционной практики и медицины..</p> <p>На уровне применения в типичных ситуациях:</p> <p>уметь соотносить ген и признак;</p> <p>уметь соотносить наследование признаков с законами Менделя;</p> <p>уметь объяснять характер наследования генов, расположенных в одной хромосоме;</p> <p>уметь составлять генетические карты хромосом человека;</p> <p>уметь характеризовать генотип как целостную</p>
--	---

	<p>систему взаимодействующих генов организма.</p> <p>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</p> <p>обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</p> <p>обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.</p>
<p>Раздел 8. Закономерности изменчивости.</p> <p>Основы медицинской генетики (7 ч)</p> <p>Мутации, принципы их классификации.</p> <p>Мутации, встречающиеся в клетках человека. Основные группы мутагенов: физические, химические и биологические. Принципы классификации мутаций (по типу клеток, по степени влияния на генотип, по степени влияния на жизнеспособность организма и т.д.). Основные группы мутаций, встречающиеся в клетках человека: соматические и генеративные; летальные, полуметалельные, нейтральные; генные или точковые, хромосомные и геномные.</p> <p>Наследственные заболевания человека.</p> <p>Моногенные заболевания, наследуемые как аутосомно-рецессивные (фенилкетонурия, галактоземия, муковисцидоз и т.д.), аутосомно-доминантные (ахондроплазия, полидактилия, анемия Минковского-Шоффара и т. д.), сцепленные с X-хромосомой рецессивные (дальтонизм, гемофилия, миопатия Дюшенна), сцепленные с X-хромосомой доминантные (коричневая окраска эмали зубов, витамин D-резистентный рахит и т. д.), сцепленные с Y-хромосомой (раннее облысение, ихтиозис и т. д.). Хромосомные и геномные наследственные заболевания, связанные с изменением числа целых аутосом и их фрагментов (трисомии - синдром Дауна, синдром Патау, синдром Эдвардса; делеции - синдром «кошачьего крика») и с изменением числа половых хромосом (синдромы Шерешевского-Тернера, Клайнфельтера, трисомии X ит.д.).</p> <p>Врожденные заболевания. Критические периоды в ходе онтогенеза человека. Терратогенные факторы. Физические терратогены. Химические терратогены. Пагубное влияние на развитие плода лекарственных препаратов, алкоголя, никотина и других составляющих табака, а также продуктов его горения,</p>	<p>На уровне запоминания:</p> <p>называть основные формы изменчивости; характеризовать генотипическую изменчивость: мутации и новые комбинации; называть причины появления модификаций; характеризовать фенотипическую, или модификационную, изменчивость; воспроизводить определения биологических понятий.</p> <p>На уровне понимания:</p> <p>характеризовать мутации: генные, хромосомные и геномные мутации; объяснять причины и частоту мутаций; анализировать свойства соматических и генеративных мутаций; нейтральные мутации; объяснять уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида; приводить примеры мутаций и комбинативной изменчивости у человека; характеризовать роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств; приводить примеры фенотипической изменчивости у растений, животных, в том числе и у человека; объяснять причины направленности, группового характера и ненаследуемости модификаций; характеризовать статистические закономерности модификационной изменчивости; объяснять зависимость фенотипической изменчивости от генотипа; характеризовать управление доминированием.</p> <p>На уровне применения в типичных ситуациях:</p> <p>уметь объяснять эволюционную роль мутаций; уметь объяснять значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии; уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими; уметь строить индивидуальные и групповые нормы реакции.</p> <p>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</p>

<p>наркотиков, принимаемых беременной женщиной. Биологические терратогены. Болезни с наследственной предрасположенностью (мультифакториальные): ревматизм, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, псориаз, бронхиальная астма, шизофрения и т.д.), особенности их проявления и профилактика. Профилактика наследственно обусловленных заболеваний. Медико-генетическое консультирование. Методы пренатальной диагностики. Достижения и перспективы развития медицинской генетики. Генная терапия.</p> <p>Модификационная изменчивость в популяциях человека. Признаки с широтой нормы реакции. Признаки с однозначной нормой реакции. Практическое применение знаний о закономерностях модификационной изменчивости в популяции человека. Изучение статистических закономерностей модификационной изменчивости человека (на примере произвольно выбранных количественных признаков человека).</p> <p>Практическая работа №14 Решение задач по теме «Генеалогические древа семей с распространенными наследственными заболеваниями».</p> <p>Практическая работа №15 Изучение статистических закономерностей модификационной изменчивости человека.</p>	<p>обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде; обобщать сведения о мутагенных факторах и влиянии их на здоровье человека.</p>
<p>Заключение (2 ч / 1 ч в 10 классе + 1 ч в 11 классе)</p> <p>Итоговая конференция по теме «Основы молекулярной биологии и генетики человека».</p> <p>Основы молекулярной биологии и генетики: понятия, законы, закономерности, теории, методы исследований и значение для науки и в жизни человека.</p>	<p>На уровне запоминания: называть достижения и основные направления цитологии, эмбриологии, генетики; характеризовать научные современные методы цитологии, эмбриологии, генетики; воспроизводить определения биологических понятий.</p> <p>На уровне понимания: характеризовать строение и функционирование клетки, гена, хромосом, генома; характеризовать достижения молекулярной биологии и генетики; объяснять методы и их технологии.</p> <p>На уровне применения в типичных ситуациях: уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими; уметь выделять значение цитологии, эмбриологии, генетики для развития сельскохозяйственного производства,</p>

	<p>медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.</p> <p>На уровне применения в нестандартных ситуациях:</p> <p>обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;</p> <p>обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.</p>
--	--

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностные, метапредметные и предметные.

В структуре личностных результатов освоения программы по биологии выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, *наличие мотивации* к обучению биологии, *целенаправленное развитие* внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания, *готовность и способность* обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе биологического образования, *наличие правосознания* экологической культуры, *способности ставить* цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения программы по биологии достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма и уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убеждённость, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности, как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;

понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система,

научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

В результате изучения биологии на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другое);

использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

3) принятие себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения содержания учебного предмета «Биология» на углублённом уровне ориентированы на обеспечение профильного обучения обучающихся биологии. Они включают: специфические для биологии научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению новых знаний и их применению в различных учебных, а также в реальных жизненных ситуациях. Предметные результаты представлены по годам изучения.

Предметные результаты освоения элективного курса должны отражать:

сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования, о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие биологии;

владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, организм, метаболизм, гомеостаз, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие), биологические теории (клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана), учения (Н. И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений), законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления, чистоты гамет, независимого наследования Г. Менделя, гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова), принципы (комплементарности);

владение основными методами научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов (описание, измерение, наблюдение, эксперимент);

умение выделять существенные признаки: вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, в том числе бактерий, грибов, растений, животных и человека, строения органов и систем органов растений, животных, человека, процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека, биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса, искусственного отбора;

умение устанавливать взаимосвязи между органоидами клетки и их функциями, между этапами обмена веществ, этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов, этапами эмбрионального развития, генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания;

умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп;

умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;

умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биологии и медицины (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

умение владеть системой биологических знаний, которая включает определения и понимание сущности основополагающих биологических терминов и понятий (вид, экосистема, биосфера), законы (генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга, зародышевого сходства К. М. Бэра);

Выпускник на углубленном уровне научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии молекулярной биологии и генетики и в практической деятельности людей;
- оценивать роль молекулярной биологии и генетики в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (геном, клетка, организм, вид) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;

- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;*
- *прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;*
- *выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;*
- *анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;*
- *аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;*
- *использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Раздел, тема	Количество		
	теоретических занятий	лабораторных и практических работ	диагностических работ
10 класс			
Введение в биологию. Методы изучения молекулярной биологии и генетики человека	4	-	-
Раздел 1. Эволюционная генетика человека	4	-	-
Раздел 2. Химическая организация клетки	4	3	1
Раздел 3. Реализация наследственной информации. Метаболизм	5	3	1
Раздел 4. Строение и функции клеток	2	5	1
Заключение	-	-	1
ИТОГО	19	11	4
11 класс			
Раздел 5. Размножение человека. Наследственный аппарат соматических и генеративных клеток человека	3	1	-
Раздел 6. Индивидуальное развитие человека (онтогенез). Генетические основы онтогенеза человека	6	3	1
Раздел 7. Закономерности наследования признаков. Механизмы наследования различных признаков у человека	6	5	1
Раздел 8. Закономерности изменчивости. Основы медицинской генетики	4	2	1
Заключение	-	-	1
ИТОГО	19	11	4

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- 1) Биология. Общая биология, 10 класс/ Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т.; под редакцией Захарова В.Б., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение».
- 2) Биология. Общая биология, 11 класс/ Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т.; под редакцией Захарова В.Б., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- 1) Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология животных. Материалы для подготовки к единому государственному экзамену и вступительным экзаменам в вузы: учебное пособие. - М.: Дрофа, 2010. - (Выпускной / вступительный экзамен).
- 2) Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология растений, грибов, лишайников. Материалы для подготовки к единому государственному экзамену и вступительным экзаменам в вузы: учебное пособие. - М.: Дрофа, 2010.- (Выпускной / вступительный экзамен)
- 3) Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский АТ. Биология. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. - М.: Дрофа, 2004.
- 4) Болгова И.В. Сборник задач по Общей биологии для поступающих в вузы. - М.: «Оникс 21 век» «Мир и образование», 2005.
- 5) Козлова ТА. Общая биология. Базовый уровень. 10-11 классы: метод, пособие к учебнику В.И. Сивоглазова, И.Б. Агафоновой, Е.Т. Захаровой «Общая биология. Базовый уровень». - М.: Дрофа, 2006.- 140с.
- 6) Козлова ТА., Кучменко В.С. Биология в таблицах 6-11 классы. Справочное пособие. - М.: Дрофа, 2002.
- 7) Пименов А.В., Пименова И.Н. Биология. Дидактические материалы к разделу «Общая биология». - М.: «Издательство НЦЭНАС», 2004.
- 8) Программы для общеобразовательных учреждений к комплекту учебников, созданных под руководством Н.И.Сонина. Биология. 5-11 классы / сост. И.Б. Морзунова. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010.
- 9) Реброва Л.В., Прохорова Е.В. Активные формы и методы обучения биологии.- М.: Просвещение, 1997.
- 10) Сборник нормативных документов. Биология / Сост. Э.Д. Днепров, А. Г., Аркадьев. - М.: Дрофа, 2006.
- 11) Сивоглазов В.И. Биология. Общая биология. Базовый уровень: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват.учреждений / В.И.Сивоглазов, И.Б.Агафонова, Е.Т.Захарова; под ред. акад. РАЕН, проф. В.Б.Захарова. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 368 с.
- 12) Фросин В. Н., Сивоглазов В. И. Готовимся к единому государственному экзамену. Общая биология. - М.: Дрофа, 2004. - 216с

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- 1) <http://bio.1september.ru/> - электронная версия газеты «Биология»;
- 2) <http://www.uchportal.ru> – учительский портал (Методические разработки для уроков биологии, презентации);
- 3) <http://www.uroki.net> – разработки уроков, сценарии, конспекты, поурочное планирование;
- 4) <http://www.it-n.ru> – сеть творческих учителей;
- 5) <http://festival.1september.ru/> - уроки и презентации;
- 6) <http://infourok.org/> – разработки уроков, презентации.