

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
средняя общеобразовательная школа №23 г. Томска**

Согласовано на
заседании
Научно-
методического
совета, протокол № 1
от 29.08.2024 г.

Согласовано и
рекомендовано
к утверждению
педагогическим
советом МАОУ СОШ №23
Протокол № 13 от 29.08.
2024 г.

Утверждаю
Директор МАОУ СОШ
№23 г.Томска
_____Т.А.Туманова
Приказ № 270П от 30.08.2024 г.

**Рабочая программа
элективного курса
Молекулярная генетика**

10 класс

Количество часов учебному плану: 1 час в неделю.

Количество часов за год: 34

Приложение к ООП СОО

Составитель: Беляева
Ирина Вячеславовна,
учитель биологии

Томск – 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана с учётом:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями)

Федеральный государственный стандарт среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования») (с изменениями и дополнениями)

Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4.3648-20, утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 (действуют с 01.01.2021, срок действия ограничен 01.01.2027).

- Санитарные правила и нормы 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 2 (действуют с 01.03.2021, срок действия ограничен 01.03.2027).

Курс «Молекулярная генетика» позволяет расширить и систематизировать знания учащихся о важнейших органических веществах живых организмов, их роли в обмене веществ и других процессах жизнедеятельности.

Весь материал курса можно условно разделить на два раздела:

1. Физико-химические особенности и функции макромолекул.
2. Процессы в клетке, связанные с функционированием макромолекул.

Элективный курс рассчитан на 34 часа в 10 универсальном классе средней школы. Изучение его поможет осознать наиболее трудные вопросы основного курса: основы цитологии, онтогенеза, молекулярной биологии.

Успешному усвоению содержания теоретического материала способствует выполнение лабораторных работ, перечень которых дан в каждой теме курса. При выполнении этих работ учащиеся овладевают методами микроскопирования, анализа органических веществ, работы с приборами, хроматографии. Все прикладные вопросы рассматриваются в плане решения конкретных теоретических вопросов.

На занятиях курса учащиеся убеждаются в материальности основ жизни, их познаваемости. Курс «Молекулярная биология» окажет большое влияние на формирование научной картины мира, развития мышления и воспитания школьников, развитие интереса учащихся к самостоятельному приобретению знаний, на углубление и систематизацию знаний, полученных при изучении основного курса.

Применение разнообразных форм учебно-познавательной деятельности: работа с текстом, научно-популярной литературой, разнообразными наглядными пособиями (таблицы, схемы, плакаты), постоянными и временными препаратами, Интернет ресурсами, позволяет реализовывать индивидуальный и дифференцированный подход к обучению. Формы проведения занятий направлены на подготовку учащихся к дальнейшему обучению в высших учебных заведениях и техникумах: лекции, лабораторные работы, уроки сообщений. Тестовые задания контроля усвоения материала составлены по материалам для подготовки к ЕГЭ.

Отработка навыка работы с тестами в форме ЕГЭ, умение отбирать материал и составлять отчёт о проделанной работе способствует успешности учащихся в овладении знаниями.

Цель курса:

Углубление знаний учащихся о молекулярных основах жизни, об особенностях строения

и функциях биополимеров в клетках.

Задачи курса:

1. Показать роль биополимеров в образовании клеточных структур;
2. Разобрать процессы жизнедеятельности клеток, деление клеток, формирование и передачу наследственных признаков;
3. Развить умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать логические выводы и устанавливать причинно-следственные связи на основе изучения строения и жизнедеятельности организмов.

1. Планируемые результаты освоения курса

Личностные:

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении биологии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов:**

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей

семейной жизни.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Основные направления воспитательной деятельности

Реализация целей и задач воспитания осуществляется в модуле «Школьный урок» Рабочей программы воспитания МАОУ СОШ № 23 по следующим направлениям:

1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.

2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.

4. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.

5. Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников, дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.

6. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.

7. Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.

8. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Метапредметные:

Регулятивные УУД: Ученик научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команд в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира,

прогнозировать перспективы развития биологии;

- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) 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;

- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;

- 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;

- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;

- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;

- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;

составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;

- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;

- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;

оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;

- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументировано 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 естественнонаучного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

2. Содержание элективного курса

Общее количество часов –34.

Введение (2 часа)

Молекулярная биология – комплексная наука. Связь молекулярной биологии с другими науками. Данные о развитии молекулярной биологии

Структура и физико-химические свойства нуклеиновых кислот (10 часов)

Нуклеиновые кислоты – биополимеры. Нуклеотид и нуклеозид. Составные компоненты нуклеотидов. Правило Чарггаффа. АТФ – нуклеотид, исполняющий роль аккумулятора энергии. ДНК, структура, масса и размеры. Физико-химические методы исследования. Принцип комплементарности. Антинаправленность цепей ДНК.

Масса молекул и их локализация в клетке. РНК. Отличия ДНК от РНК.

Лабораторная работа №1 «Выделение нуклеиновых кислот»

Практические работы №1,2,3 «Решение задач по молекулярной биологии»

Структура и физико-химические свойства молекул белка (12 часов)

Белки – полимеры. Масса и размеры молекул. Аминокислоты – мономеры белковых молекул. Особенности их строения, амфотерные свойства. Способы определения последовательности аминокислотных звеньев. Качественные реакции на белки. Поликонденсация аминокислот. Пептидная связь, структуры белка. Простые и сложные белки. Денатурация и ренатурация белковых молекул. Белки – ферменты. Особенности структуры их молекул, активный центр фермента. Функции белков. Транспортная роль,

регуляторная, двигательная, защитная, структурная, энергетическая.

Лабораторная работа №2 «Качественные реакции на белки»

Лабораторная работа №3 «Денатурация белков высокой температурой, спиртом»

Лабораторная работа №4 «Катализ процессов разложения»

Практические работы №4,5,6 Решение задач по теме «Реализация наследственной информации»

Функционирование макромолекул в клетке (10 часов)

Синтез ДНК. Матричный принцип синтеза. Роль ферментов в синтезе ДНК.

Последовательный и дисперсный синтез.

Роль ДНК в клетке. Код ДНК. Свойства кода. Синтез РНК. Типы РНК. Физико-химические особенности и роль в клетке. Информационная РНК. Транспортная РНК. Кодоны и антикодоны.

Синтез белка. Многоступенчатость, участие информационных молекул, ферментных систем и АТФ. Транскрипция. Рибосома – органоид синтеза белка. Образование полисом. Трансляция. Перенос аминокислот к месту синтеза белка. Удлинение полипептидной цепи и окончание синтеза белка.

Практические работы №7,8,9 Решение задач по теме «Биосинтез белка»

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Тема	Количество часов	Основные направления воспитательной деятельности
Введение	2	1,2,3,5,7
Структура и физико-химические свойства нуклеиновых кислот	10	1,2,3,5,7,8
Структура и физико-химические свойства молекул белка	12	1,2,3,5,7,8
Функционирование макромолекул в клетке	10	1,2,3,5,7,8
Итого	34	

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения

А.В. Зубрицкая, Элективный курс. Молекулярная биология – Волгоград: Корифей.

Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечание
1. Комплект таблиц по общей биологии	1	
3. АРМ	1	
4. Модель ДНК	1	
5. Комплект портретов ученых биологов	1	
6. Презентации		

Информационно-коммуникационные средства

Видеофильмы	Электронные образовательные ресурсы	Ресурсы Интернета
-------------	-------------------------------------	-------------------

«Осторожно! Ген «скорпиона»	1. Основы общей биологии. 10 класс 2. Репетитор. Биология 3. Биология. Интерактивные и творческие задания. 10 класс/Cambridge 4. Электронные уроки и тесты. Биология в школе. Природа в состоянии динамического равновесия. 5. Биология, химия, экология. Электронное учебное издание. Физикон, Дрофа, 2005	www.nature.ru http://www.darwin.museum.ru www.biodan.narod.ru www.edu.ru www.ege.edu.ru www.uchportal.ru www.elementy.ru www.school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.openclass.ru http://www.profile.edu.ru/ www.fipi.ru
-----------------------------	---	--

Литература для учителя и учащихся

1. А.В. Теремов, Р.А. Петросова Биология. 10 класс – М: Мнемозина.
2. Ю.А. Владимиров Физико-химические основы биологических процессов - М.: Наука.
3. Г.И. Лернер Справочник школьника по биологии - М.: Аквариум.
4. Г.М. Муртазин Задачи и упражнения по общей биологии - М.: Просвещение.
5. Е.И. Тупицын Биополимеры. / М.: Наука.
6. Г.С. Калинова ЕГЭ Универсальные материалы для подготовки учащихся. Биология - М.: Интеллект-центр.
7. Г.И. Лернер ЕГЭ 2010. Биология. Репетитор-М.: Эксмо.
8. Н.Н. Машкова ЕГЭ Биология. Сдаем без проблем - М.: Эксмо.
9. Ю.Щербатых Весь ЕГЭ от А до Я. Биология в схемах и таблицах. 11 класс. Ростов -на - Дону: Феникс.