

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Республики Башкортостан
Администрация городского округа город Уфа Республики
Башкортостан
МАОУ "Лицей № 96"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО биологии,
географии, химии



Е. И. Баймиев

Протокол заседания ШМО №1 от
«28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР



Н. В. Казмирук

Протокол педагогического совета
№1 от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ "Лицей № 96"



Т. А. Евстафьева

Приказ № 299 от «31» августа
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по программе курса внеурочной деятельности по биологии
«Удивительный мир биологии»

для 11 классов
на 2023-2024 учебный год

количество часов: всего 34 часа, 1 час в неделю

срок реализации: 1 год

Составитель:
учитель биологии
Надеждина Екатерина Алексеевна

Уфа – 2023

Пояснительная записка

Предлагаемый курс поддерживает и углубляет базовые знания по биологии и направлен на формирование и развитие основных учебных компетенций в ходе решения биологических задач. Он опирается на базовые знания курса биологии, химии и экологии. В нём реализуются межпредметные связи таких дисциплин как химия, экология, биология. Это позволяет учащимся осуществить интеграцию имеющихся представлений в целостную картину мира. Курс внеурочной деятельности включает материал по разделам общей биологии: «Основы цитологии», «Индивидуальное развитие организмов», «Основы генетики». Решение задач по молекулярной биологии, генетических задач (далее - биологических задач) расширяет рамки учебной программы.

Решение задач по биологии даёт возможность лучше познать фундаментальные общебиологические понятия, отражающие строение и функционирование биологических систем на всех уровнях организации жизни. Курс предназначен для учащихся профильных 11 классов естественнонаучного направления, а также для учащихся, которые увлекаются биологией и готовятся к поступлению в Вузы по биологическому профилю.

Сроки освоения программы – 1 год.

Цели и задачи программы

Целью курса является:

- Содействовать формированию прочных знаний по общей биологии, умений и навыков решения задач.
- Обобщить, систематизировать, расширить и углубить знания учащихся по темам: «Молекулярная биология», «Цитология» и «Генетика»
Сформировать/актуализировать навыки решения биологических задач различных типов.
- Дать ученику возможность оценить свои склонности и интересы к данной области знания

Задачи:

- 1.Формировать систему знаний по главным теоретическим законам биологии.
- 2.Совершенствовать умение решать биологические задачи репродуктивного, прикладного и творческого характера
- 3.Развивать ключевые компетенции: учебно - познавательные, информационные, коммуникативные, социальные.

4.Развивать биологическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро справиться с предложенными экзаменационными заданиями.

Особенностями программы курса является тесная связь его содержания с уроками общей биологии и соответствие требованиям Государственного стандарта. Подбор материалов для занятий осуществляется на основе компетентно - ориентированных заданий, направленных на развитие трёх уровней обученности: репродуктивного, прикладного и творческого.

Деятельность обучающихся базируется на следующих принципах:

- научность, связь теории и практики;
- принцип учёта возрастных особенностей учащихся;
- принцип связи обучения и воспитания с жизнью;
- учёт индивидуальных особенностей учащихся;
- принцип коммуникативной активности учащихся в практической (творческой, исследовательской) деятельности;
- непрерывность образования и воспитания личностных качеств учащихся как механизма обеспечения полноты и цельности образовательного и воспитательного процесса.

Практическая направленность заключается в том, что содержание курса обеспечивает приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем использовать их как в процессе обучения в разных дисциплинах, так и в повседневной жизни для решения конкретных задач.

Формы, методы и средства обучения, технологии во внеурочной деятельности

В образовательном процессе используются следующие методы и приёмы: метод творческого чтения, проблемный, исследовательский метод, дидактические игры, создание ситуаций эмоционально-нравственных переживаний, ситуаций апперцепции (опоры на жизненный опыт). Занятия проводятся путем использования методов рассказа, беседы и обсуждения, в процессе которых учитель актуализирует ранее полученные знания учащихся из различных разделов биологии, чтения лекций, практикумов, самостоятельных работ, практических работ по решению текстовых и тестовых задач. Занятия предусматривают взаимосвязь индивидуальной, коллективной и самостоятельной работы.

Формы проведения занятий:

- сенсорное восприятие (видеофильмы и видеофрагменты по биологии, презентации);

- практические (решение биологических задач);
- коммуникативные (семинар, дискуссия, беседа).

Средства обучения:

- цифровые образовательные ресурсы;
- дидактические материалы;
- технические средства обучения;
- наглядные средства.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО во внеурочной деятельности реализуются современные образовательные технологии: информационная технология, технологии проектного и личностно ориентированного обучения. Выбор технологий обусловлен необходимостью дифференциации и индивидуализации обучения в целях развития универсальных учебных действий и личностных качеств у школьника.

Результаты освоения курса

Личностные результаты обучения биологии:

У обучающегося будут сформированы:

-знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;

-формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающегося к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы;

интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, делать выводы);

-эстетического отношения к живым объектам;

-формирование личностных представлений о целостности природы,

-формирование толерантности и миролюбия;

-освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах,

-формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

-формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с учителями, со сверстниками, старшими и младшими в

процессе образованной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

-формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

-формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде и рационального природопользования.

Обучающийся получит возможность для формирования:

-устойчивой познавательной мотивации учения;

-внимательности, настойчивости, целеустремленности;

-осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

-навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выход из спорных ситуаций.

Метапредметные результаты изучения курса (УУД).

Регулятивные УУД:

Обучающийся научится:

Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.

Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

Обучающийся получит возможность научиться:

В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки;

Преобразовывать практическую задачу в познавательную.

Познавательные УУД:

Обучающийся научится:

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.

Осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания). Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.

Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).

Вычитывать все уровни текстовой информации.

Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Обучающийся получит возможность обучиться:

Осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет.

Записывать, фиксировать, информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ.

Коммуникативные УУД:

Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.)

Обучающийся получит возможность научиться:

Учитывать в сотрудничестве позиции других людей, отличные от собственных.

Учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию.

Предметные результаты:

Обучающийся научится:

- выделять существенные признаки биологических объектов;
- соблюдать меры профилактики заболеваний, вызываемых паразитами;
- объяснять роль биологии и экологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции животных (на примере сопоставления отдельных групп); роль

различных животных в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;

- сравнивать биологические объекты и процессы, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

- овладеть методами биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; осуществлять постановку биологических экспериментов и объяснять их результаты.

Обучающий получит возможность научиться:

- основным правилам поведения в природе;
- анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека;
- овладеть умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы;
- соблюдения мер профилактики заболеваний, передаваемых различными группами организмов;
- оказания первой помощи при укусах опасных и ядовитых животных;
- соблюдения правил поведения в окружающей среде;
- выращивания и размножения животных, ухода за ними;
- выделять общие принципы экологии;
- формулировать положения глобальных экологических проблем;
- сохранять положительное состояние организма.

Содержание программы:

Курс предназначен для общеобразовательной подготовки школьников, которые в дальнейшем отдадут предпочтение экзамену по биологии, имеет образовательно-воспитательный характер и носит практико-ориентированный характер. Курс позволяет решить многие теоретические и прикладные задачи (прогнозирование проявления наследственных заболеваний, групп крови человека, вероятность рождения ребенка с изучаемым или альтернативным ему признаком и др).

Тема 1. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (7 ч.). Химический состав клетки. Углеводы. Структурные и функциональные особенности моносахаридов и дисахаридов. Биополимеры – полисахариды, строение и биологическая роль. Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной активностью клетки. Белки. Биополимеры – белки.

Структурная организация белковых молекул. Свойства белков. Денатурация и ренатурация – биологический смысл и значение. Функции белков. Ферменты, их роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Классификация ферментов.

Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. ДНК – молекула хранения наследственной информации. Структурная организация ДНК. Самоудвоение ДНК.

РНК, ее виды, особенности строения и функционирования.

АТФ – основной аккумулятор энергии в клетке. Особенности строения молекулы и функции АТФ. Витамины, строение, источник поступления и роль в организме и клетке. Правила Чаргаффа.

Тема 2. Решение задач по цитологии (15 ч.). Строение молекул ДНК, РНК. Принцип комплементарности. Особенности строения ДНК, РНК. Сравнительная характеристика нуклеиновых кислот.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Основные итоги световой фазы - синтез АТФ, выделение кислорода. Фотофосфорилирование. Суммарное уравнение фотосинтеза. Первичные продукты фотосинтеза. Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных культур. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. К.А. Тимирязев о космической роли зеленых растений. Хемосинтез и его значение в природе. Формула связи фотосинтеза и урожая русского физиолога Л.А. Иванова.

Энергетический обмен в клетке. Этапы энергетического обмена. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене.

Биосинтез белков в клетке и его значение. Роль генов в биосинтезе белков. Генетический код и его свойства. Этапы биосинтеза белка. Реакции матричного синтеза. Регуляция синтеза белков. Ген-регулятор, ген-оператор, структурные гены, их взаимодействие. Принцип обратной связи в регуляции функционирования генов. Современные представления о природе гена.

Тема 3. Модификационная изменчивость (3 ч.). Фенотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость. Вариационный ряд. Вариационная кривая. Норма реакции. Мутации. Мутагены. Генные мутации. Геномные мутации. Хромосомные мутации. Комбинативная изменчивость.

Цитоплазматическая изменчивость. Спонтанные мутации. Летальные мутации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Генетика человека. Наследственные болезни. Альбинизм. Близнецовый метод. Гемофилия. Гибридизация соматических клеток. Медико-генетическое консультирование. Полидактилия. Популяционный метод.

Тема 4. Законы Менделя и их цитологические основы (10 ч.). История развития генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип. Цитологические основы генетических законов наследования.

Тема 5. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (11 ч.). Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами.

Тема 6. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (4 ч.). Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом. Цитологические основы сцепленного наследования генов, кроссинговера.

Тема 7. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (5 ч.). Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.

Календарно-тематическое планирование курса «Удивительный мир биологии», 34 ч., 11 класс.

№п/п	Тема занятия	Содержание	Кол. часов	Форма проведения	Дата проведения
1	Примеры, алгоритмы решения, оформление учебных задач по биологии.		1	Беседа.	02.09.2023
2	Химический состав клетки.	Углеводы. Белки. Жиры. Нуклеиновые кислоты. Принцип комплементарности в молекуле ДНК, водородные связи. Правила Чаргаффа	1	Семинар.	09.09.2023
3	Практическое занятие № 1 «Решение задач по молекулярной биологии».	Установление последовательности нуклеотидов в ДНК, и-РНК, антикодонов т-РНК, используя принцип комплементарности. Вычисление количества нуклеотидов, их процентное соотношение в цепи ДНК, и -РНК.	1	Практикум.	16.09.2023
4	Практическое занятие № 2 «Решение задач по молекулярной	Вычисление количества водородных связей в цепи ДНК, и -РНК.	1	Практикум.	23.09.2023

	биологии».	Определение длины, массы ДНК, и - РНК.			
5	Практическое занятие № 3 «Решение задач по молекулярной биологии».	Определение последовательности аминокислот по таблице генетического кода. Определение массы ДНК, гена, белка, количества аминокислот, нуклеотидов.	1	Практикум.	30.09.2023
6	Процессы: биосинтез белка, энергетический обмен, фотосинтез.	Строение молекул ДНК, РНК. Принцип комплементарности. Этапы энергетического обмена. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене. Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Хемосинтез и его значение в природе.	1	Семинар.	07.10.2023.
7	Практическое занятие № 4 «Решение задач по энергетическому и пластическому обмену».	Решение задач на определение энергии в клетках организма, с применением знаний об энергетическом обмене.	1	Практикум.	14.10.2023

8	Практическое занятие № 5 «Решение задач по энергетическому и пластическому обмену».	Решение задач с применением знаний генетического кода.	1	Практикум.	21.10.2023
9	Практическое занятие № 6 «Решение задач по энергетическому и пластическому обмену».	Решение задач по теме «Фотосинтез».	1	Практикум.	11.11.2023
10	Размножение организмов. Онтогенез. Гаметогенез.	Митоз-непрямое деление соматических клеток. Стадии митоза. Образование половых клеток: стадия размножения, стадия роста, стадия созревания – мейоз. Фазы мейоза.	1	Лекция с элементами беседы.	18.11.2023
11	Практическое занятие № 7 Решение задач по теме: «Типы деления клеток» «Бесполое и половое размножение».	Митоз. Мейоз. Количество хромосом и молекул ДНК по фазам.	1	Практикум.	25.11.2023

12	Практическое занятие № 8 Решение задач по теме: «Индивидуальное развитие организмов». «Гаметогенез».	Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Гаметогенез, его этапы. Хромосомный набор половых клеток	1	Практикум.	02.12.2023
13	Практическое занятие № 9 Решение задач по теме: «Индивидуальное развитие организмов». «Жизненные циклы развития».	Жизненный цикл водорослей, мхов, папоротников, голосеменных и покрытосеменных. Изменение хромосомного набора и числа ДНК на разных этапах циклов.	1	Практикум.	09.12.2023
14	Норма реакции. Вариационный ряд, вариационная кривая. Построение вариационного ряда и вариационной кривой.	Вариационный ряд. Вариационная кривая. Норма реакции. Мутации. Мутагены. Генные мутации. Геномные мутации. Хромосомные мутации. Комбинативная изменчивость. Цитоплазматическая изменчивость. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.	1	Семинар.	16.12.2023
15	Практическое занятие № 10 Решение задач по теме	Решение задач на применение знаний о формах изменчивости.	1	Практикум.	23.12.2023

	«Изменчивость».				
16	Законы Менделя и их цитологические основы.	Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Цитологические основы генетических законов наследования.	1	Лекция с элементами беседы.	13.01.2024
17	Практическое занятие № 11 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».	Решение задач на моногибридное скрещивание при полном доминировании. Решение задач на моногибридное скрещивание в отсутствие полного доминирования.	1	Практикум.	20.01.2024
18	Практическое занятие № 12 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».	Решение генетических задач на промежуточное наследование признака.	1	Практикум.	27.01.2024

19	Практическое занятие № 13 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».	Решение задач на моногибридное скрещивание (определение генотипов).	1	Практикум.	.03.02.2024
20	Практическое занятие № 14 «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание».	Решение генетических задач на дигибридное скрещивание.	1	Практикум.	10.02.2024
21	Практическое занятие № 15 «Решение генетических задач на полигибридное скрещивание».	Решение генетических задач на полигибридное скрещивание.	1	Практикум	17.02.2024
22	Практическое занятие № 16 «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание».	Решение генетических задач на анализирующее скрещивание.	1	Практикум.	24.02.2024
23	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование,	1	Лекция с элементами беседы, работа с	.02.03.2024

	Множественный аллелизм. Плейотропия.	кодоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами.		рисунками, иллюстрирующими взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	
24	Практическое занятие № 17 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных генов».	Решение генетических задач на взаимодействие аллельных генов (сверхдоминирование, кодминирование, аллельное исключение, межаллельная комплементация).	1	Практикум.	09.03.2024
25	Практическое занятие № 18 «Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов».	Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов (комплементарность, эпистаз).	1	Практикум.	16.03.2024
26	Практическое занятие № 19 «Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов».	Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов (полимерия, пенетрантность, экспрессивность).	1	Практикум.	06.04.2024
27	Группы крови	Индивидуальные антигенные характеристики эритроцитов.	1	Лекция с	13.04.2024

	человека.	Резус фактор. Система АВ0 и резус-система.		элементами беседы.	
28	Практическое занятие № 20 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».	Решение задач на группы крови человека.	1	Практикум.	20.04.2024
29	Практическое занятие № 21 «Решение задач на резус-фактор крови».	Решение генетических задач на резус-фактор крови.	1	Практикум.	27.04.2024
30	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер.	Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом. Цитологические основы сцепленного наследования генов, кроссинговера.	1	Лекция, работа с моделями-аппликациями, иллюстрирующих законы наследственности, перекрест хромосом; генетические	04.05.2024

				карты хромосом.	
31	Практическое занятие № 22 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».	Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков.	1	Практикум.	18.05.2024