

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Управление образования Администрации города Нижний Тагил
МАОУ Политехническая гимназия

РАССМОТРЕНО

Педагогическим
советом МАОУ
Политехническая
гимназия

№1 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
МАОУ Политехническая
гимназия

№352 от «30» августа 2023
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Биологический практикум»

для обучающихся 10-11 классов

(Приложение № 3 к ООП СОО)

Пояснительная записка

Актуальность данного курса подкрепляется практической значимостью изучаемых тем, что способствует повышению интереса к познанию биологии и ориентирует на выбор профиля обучения. У обучающихся складывается первое представление о творческой научно-исследовательской деятельности, накапливаются умения самостоятельно расширять знания.

Данный курс содержательно связан с курсами математики, физики и химии, т. е. носит интегрированный характер и способствует развитию естественно-научного мировоззрения учащихся. Программа курса носит практико-ориентированный характер с элементами научно-исследовательской деятельности.

Курс позволяет осуществлять межпредметные связи с предметами: химией, физикой, географией и биологией, экологией.

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной рабочей программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории «Точки роста» на занятиях данного курса, обучающиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе средней школы.

Программа курса «Практикум по биологии» разработана на основе нормативных документов:

Рабочая программа курса «Практикум по биологии» в 10 классе с углублённым изучением разработана на основании Федеральной программы среднего общего образования по биологии (углубленный уровень) и авторской программы среднего общего образования по биологии 10-11 классы (углубленный уровень), авторы: Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина. М.: Просвещение, 2022

Рабочая программа составлена на основе нормативно-правовых документов

- Закона РФ «Об образовании» № 273 от 29.12.2013 г.
- Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 № 1897
- Фундаментального ядра содержания общего образования;
- Федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях
- Авторы: Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина (Биология. Рабочие программы. 10-11 классы: Авторской программы по биологии для 10-11 классов ОУ. Углубленный уровень. учебное пособие для общеобразовательных организаций: углубленный уровень. - М.: Просвещение, 2022 г.), полностью отражающая содержание Примерной программы.
- Основной образовательной программы среднего общего образования МКОУ – гимназия № 6
- Учебного плана МКОУ- гимназия № 6.

Цель и задачи программы

Цель программы.

Развить у учащихся интерес к биологическим наукам и определённым видам практической деятельности (медицине, лабораторным исследованиям и др.), выявить интересы и помочь в выборе профиля в старшем звене

Задачи:

- познакомить с современными методами научного исследования, применяющимися при изучении физиологических процессов организма человека;
- вооружить учащихся навыками самонаблюдения и лабораторными навыками;
- ознакомление обучающихся с открытиями, сделанными в области анатомии и физиологии;
- расширение знаний учащихся по биологии;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей учащихся,
- формирования изобретательского, креативного, критического мышления,
- развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественнонаучной, в процессе усвоения знаний об особенностях строения и жизнедеятельности растений, многообразии, принципах классификации, значении растений в природе и в хозяйстве, развитии растительного мира;
- овладение умениями наблюдать биологические явления, проводить биологические эксперименты, отражать результаты своих наблюдений.

Рабочая программа элективного курса «Практикум по биологии» для 10 класса служит непосредственным продолжением программы курса биологии средней школы (10-11 классов).

Общее количество часов - 34. В неделю в 10 классе (углубленный уровень) составляет 1 час

Содержание курса «Практикум по биологии»

Биология как комплекс наук о живой природе

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. *Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.* Практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. *Биологические системы разных уровней организации.*

Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Структурные и функциональные основы жизни

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. *Развитие цитологии.* Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. *Теория симбиогенеза.* Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

Вирусы – неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. *Вирусология, ее практическое значение.*

Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, *протеомика.* *Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.*

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. *Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.*

Организм

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.

Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.

Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеогенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование.*

Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. *Эпигенетика.* Биобезопасность.

Примерный перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя):

Использование различных методов при изучении биологических объектов.

Техника микроскопирования.

Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.

Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

Изучение движения цитоплазмы.

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.

Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.

Выделение ДНК.

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

Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.

Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.

Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.

Решение элементарных задач по молекулярной биологии.

Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.

Составление элементарных схем скрещивания.

Решение генетических задач.

Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.

Составление и анализ родословных человека.

Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

Планируемые результаты освоения программы элективного курса

В результате изучения курса

обучающийся 10 класса 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;
- 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;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- 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.

Обучающийся 10 класса на углубленном уровне получит возможность научиться:

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, 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;

- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине;
- 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

№	Тема	Количество- часов	Форма проведения	Электронные образовательные ресурсы
1.	Введение.	1	Лекция	https://globallab.org/ru
2.	Раздел I. Биологические системы: клетка, организм.			https://resh.edu.ru/ https://iu.ru/video-lessons https://educont.ru/
	Глава 1. Молекулы и клетки	7	Лабораторная работа Урок- исследование Семинар	https://uchi.ru/
	Глава 2. Клеточные структуры и их функции	7	Лабораторная работа Урок- исследование Семинар	https://resh.edu.ru/ https://iu.ru/video-lessons https://educont.ru/
	Глава 3. Индивидуальное развитие и размножение организмов	6	Лабораторная работа Урок- исследование Семинар	https://uchi.ru/
3.	Раздел II. Основные закономерности наследственности и изменчивости.			https://resh.edu.ru/ https://iu.ru/video-lessons https://educont.ru/
	Глава 4. Основные закономерности явлений наследственности.	8	Лабораторная работа Урок- исследование Семинар	https://resh.edu.ru/ https://iu.ru/video-lessons https://educont.ru/
	Глава 5 . Генетика человека	4	Лабораторная работа Урок- исследование Семинар	https://uchi.ru/
	Повторение и обобщение	1	Конференция	https://uchi.ru/
	Итого:	34		

Поурочно-тематическое планирование на каждый год обучения дано в приложении.

**Тематическое планирование занятий э курса «Практикум по биологии»
10 класс (углубленный уровень)
34 часа (1 час в неделю)**

№ урока	Тема урока	Количество часов
Введение. (1час)		
1.	Вводный инструктаж по Т/Б при работе в кабинете биологии. Методы биологических исследований. Правила оформления лабораторных работ.	1
Раздел I. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ (час)		
Глава 1. Молекулы и клетки (7 часов)		
2.	Белки. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Липиды. Работа № 1. Обнаружение белков, углеводов, липидов и витаминов в биологических объектах	1
3.	Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. Работа № 2. Выделение дезоксирибонуклеопротеида из ткани печени. Качественная реакция на ДНК.	1
4.	Решение задач по молекулярной генетике. Определение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК.	1
5.	Решение задач на применение правила Чаргаффа.	1
6.	Решение задач на определение последовательности нуклеотидов в молекулах и-РНК, т-РНК.	1
7.	Решение задач на определение молекулярной массы молекул белка и длины кодирующего гена.	1
8.	Механизм действия ферментов. Работа № 3. Каталитическая активность ферментов в живых тканях.	1
Глава 2. Клеточные структуры и их функции (7 часов)		
9.	Современные методы изучения клетки. Работа № 4. Устройство светового микроскопа и техника микроскопирования.	1
10.	Основные части и органоиды клетки. Работа № 5. Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Клетки растений и животных.	1
11.	Основные части и органоиды клетки. Работа № 6. Строение клетки. Размеры клеток и внутриклеточных структур	1
12.	Строение и функции биологических мембран. Работа № 7. Физиологические свойства клеточной мембраны.	1
13.	Строение и функции хромосом. Работа № 8. Изучение морфологии и подсчёт хромосом на временных препаратах из корешков кормовых бобов.	1
14.	Строение и функции хромосом. Работа № 9. Хромосомы млекопитающих. Кариотип.	1
15.	Строение и функции хромосом. Работа № 10. Гигантские хромосомы в слюнных железах личинок комара хирономуса (мотыля).	1
Глава 3. Индивидуальное развитие и размножение организмов (6 часов)		
16.	Деление клетки. Митоз. Фазы митоза. Работа №11. Митоз в	1

	клетках корешка лука.	
17.	Решение задач линии 27 на определение хромосом в различные фазы митоза .	1
18.	Мейоз. Образование половых клеток. Работа № 12. Изучение мейоза в пыльниках цветковых растений.	1
19.	Решение задач линии 27 ЕГЭ на определение хромосомного набора в различные фазы мейоза.	1
20.	Работа № 13. Мейоз и развитие мужских половых клеток.	1
21.	Работа № 14. Сперматогенез и овогенез. Строение половых клеток. Начальные стадии дробления яйцеклетки.	1
III. Раздел Основные закономерности и наследственности		
Глава 4. Основные закономерности явлений наследственности (8 часов)		
22.	Работа №15. Дрозофила как объект генетических исследований. Постановка моногибридного и дигибридного скрещиваний.	1
23.	Решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание.	1
24.	Работа № 16. Анализ наследования признаков в первом поколении моногибридного и дигибридного скрещиваний. Постановка опыта на наследование, сцепленное с полом.	1
25.	Решение задач. Наследование, сцепленное с полом.	1
26.	Работа № 17. Анализ наследования признаков во втором поколении моногибридного и дигибридного скрещиваний. Постановка опыта на сцепленное наследование.	1
27.	Решение задач. Анализ наследования признаков во втором поколении при моно- и дигибридном скрещивании	1
28.	Работа № 18. Анализ наследования во втором поколении признаков, сцепленных с полом. Постановка опыта на кроссинговер.	1
29.	Решение задач. Сцепленное наследование.	1
Глава 5. Генетика человека (4 часа)		
30.	Работа № 19. Геномные и хромосомные мутации.	1
31.	Работа № 20. Кариотип человека. «Хромосомные болезни человека».	1
32.	Составление родословной человека.	1
33.	Решение задач на составление родословных человека.	1
Обобщение и повторение (3 часа)		
34.	Обобщение знаний обучающихся.	1

Учебно-методический комплект

Учебники:

1. Биология. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: углуб. уровень: в 2 ч., ч.1 / (П.М.Бородин, Л.В.Высоцкая, Г.М.Дымшиц и др.); по ред. В.К.Шумного и Г.И. Дымшица. М.: Просвещение, 2022. 303 с.:ил.
2. Общая биология. Практикум. 10-11 классы. Учебное пособие для общеобразовательных организаций: углубленный уровень. Г.М.Дымшиц, О.В.Саблина, Л.В.Высоцкая, П.М.Бородин. М. : Просвещение, 2021.

