

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Хабаровского края  
Администрация Комсомольского муниципального района  
Хабаровского края**

**МБОУ СОШ Гайтерского сельского поселения**

**РАСМОТРЕНО**

Педагогическим  
советом

\_\_\_\_\_

Протокол № 1 от «29»  
августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

\_\_\_\_\_

Андрянова Д.Д.

от «29» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

И.о. директора МБОУ  
СОШ Гайтерского с.п.

\_\_\_\_\_

Пономарева О.К.

Приказ № 162 от «29»  
августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Элективного курса

«Мир биологии»

для обучающихся 10 классов

село Гайтер 2023

1

## Пояснительная записка

Элективный курс является предметным, направленным на углубление, расширение знания учебного предмета по двум разделам в курсе общей биологии: молекулярной биологии и генетики. Поскольку для проведения занятий используются задания, аналогичные заданиям спецификации КИМ ЕГЭ по данным темам, то данный курс является репетиционным по данным темам.

Курс предназначен для учащихся 10-х классов. Объем программы- 34 часа. Проводится в первой и во второй половине учебного года, 1 час в неделю.

В ходе элективного курса развиваются познавательные универсальные учебные действия: общеучебные универсальные действия - самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, структурирование знаний; регулятивные универсальные учебные действия - целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль; знаково-символические действия - моделирование; логические универсальные действия - анализ, синтез, сравнение, классификация; коммуникативные универсальные учебные действия. В курсе есть занятие по знакомству с всемирными базами и банками данных углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, а также с программами для визуализации этих структур, что реализует на практике метапредметные связи биологии и ИКТ, являясь, по сути, первой ступенью молекулярного моделирования.

На занятиях создаются условия для самостоятельного поиска ответов и решений, а также используется ИКТ, что способствует активизации познавательного интереса учащихся.

### Общая характеристика элективного курса

Разделы «Генетика» и «Молекулярная биология» являются одними из самых сложных для понимания в школьном курсе общей биологии. Облегчению усвоения этих разделов может способствовать решение задач по генетике разных уровней сложности. Решение задач, как учебно-методический прием изучения генетики, имеет важное значение. Его применение способствует качественному усвоению знаний, получаемых теоретически, повышая их образность, развивает умение рассуждать и обосновывать выводы, существенно расширяет кругозор изучающего генетику, т.к. задачи, как правило, построены на основании документальных данных, привлеченных из области частной генетики растений, животных, человека. Использование таких задач развивает у школьников логическое мышление и позволяет им глубже понять учебный материал. Школьные учебники содержат минимум информации о закономерностях наследования, а составлению схем скрещивания и решению генетических задач в школьной программе по общей биологии отводится очень мало времени. Поэтому данный курс может быть полезен для понимания данного раздела биологии. Основные разделы содержат краткие теоретические пояснения закономерностей наследования и предполагают решение задач. Курс рассчитан на тех, кто уже обладает знаниями по генетике и молекулярной биологии, но может быть использован и для тех, у кого таких знаний еще нет. Например, при подготовке учащихся к биологическим олимпиадам или поступлению в ВУЗы. В зависимости от уровня подготовленности учащихся можно подбирать типичные задачи или задачи разного уровня сложности, а также по своему усмотрению увеличивать количество часов по отдельным разделам.

Из курса учащиеся узнают об использовании новейших методов молекулярной биологии, позволяющих увидеть особенности процессов, протекающих в клетке, и единство принципов их функционирования; ознакомятся с молекулярно-биологическими исследованиями в области изучения материальных основ наследственности, природы генов и механизмов передачи наследственных признаков из поколения в поколение. Особое внимание при этом должно быть уделено достижениям в области проекта

“Геном”, позволившего установить полную последовательность нуклеотидов ДНК генома человека

**Цель элективного курса:** - углубить знания учащихся о молекулярных основах жизни, об особенностях строения и функциях биополимеров в клетке, их роли в образовании клеточных структур, в процессах жизнедеятельности, делении клеток, в формировании и передаче наследственных признаков.

#### **Задачи курса:**

1. Создать условия для углубления, расширения и систематизации знаний по молекулярной биологии и генетике, формирования умений решать задачи, самостоятельно применять свои знания, подготовки к ЕГЭ по темам соответствующих разделов биологии.
2. Актуализация теоретических знаний по структурно-функциональной и химической организации клетки, метаболизму, делению клетки, генетическим закономерностям.
3. Формирование практических умений и навыков по решению задач соответствующих разделов.
4. Помощь учащимся в подготовке к сдаче ЕГЭ.
5. Усиление познавательной активности учащихся через систему самостоятельного поиска информации и решения задач.
6. Организовать системное повторение пройденного теоретического материала.
7. Расширить и углубить знания, насытить их современными биологическими научными фактами и открытиями.
8. Развить практические умения использования имеющихся знаний, получения новых знаний.

#### **Основные требования к знаниям и умениям учащихся.**

##### ***Учащиеся должны знать:***

Основные термины и понятие: молекулярная биология, цитология, генетика, азотистые основания, белки, аминокислоты, АТФ, ДНК, РНК,

ферменты, фосфорная кислота, полипептид, гормоны, ген, геном, промотор, оперон, антикодон. Строение и роль в клетке биополимеров. Виды РНК. Особенности строения молекул нуклеиновых кислот как биополимеров.

Локализация этих соединений в клетке.

##### ***Учащиеся должны уметь:***

Выявлять, раскрывать, использовать связи строения и функции веществ в клетке.

Сформировать умение схематично изображать процесс удвоения ДНК..

Решать молекулярные задачи и упражнения по цитологии;

Определять( распознавать, узнавать, сравнивать):молекулу ДНК и РНК..

#### **Содержание курса**

##### **Введение**

##### ***«Структурно-функциональная и химическая организация клетки и свойства нуклеиновых кислот***

Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов. Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты биополимеры. Составные компоненты нуклеиновых кислот. АТФ. ДНК, структура, масса

и размеры. Отличие молекул РНК от ДНК. Другие органические соединения как: Витамины.

**Структура и физико-химические свойства молекул белка, углеводов и липидов**

Строение белковой молекулы. Белки-полимеры, массы и размеры. Аминокислоты-мономеры белковых молекул. Пептидная связь и первичная структура белка. Вторичная, третичная и четвертичная структура белковых молекул. Химические связи, определяющие структуры белков. Структуры белков типа складчатого слоя. Простые и сложные белки. Белки –ферменты.

**Функционирование макромолекул в клетке**

Синтез ДНК. Матричный принцип синтеза ДНК. Роль ферментов в синтезе ДНК. Методы исследования синтеза молекул ДНК. Роль ДНК в клетке. Синтез РНК .Типы РНК их роль в клетке. Синтез белков его протекание в цитоплазме и ЭПС. Роль ДНК, и-РНК ,и т-РНК в синтезе белков. Функции белков в клетке.

**Развитие новой биотехнологии Органические вещества и особенности химического состава клетки**

Биотехнология, генная инженерия, генетическая инженерия. Углеводы и их роль в клетке, функции. Липиды их роль в клетке, функции. Особенности химического состава клетки. Вода и ее роль. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Минеральные вещества и их роль в клетке. Практическая работа.

Клеточное строение организмов. **Клеточное строение организмов.** Молекулярные основы клеточного строения организмов .Органоиды мембранного и немембранного строения. Функции органоидов

**Генетика.** Проблемы и перспективы молекулярной генетики: Молекулярные основы наследственности и изменчивости. Законы Г. Медея (1,2,3). Сцепленное наследование генов Т. Моргана. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие генов. Решение задач.

**Обобщение**

**Тематическое планирование.**

Элективный курс: «Мир биологии», 10 класс»

№ ур ока	Тема урока	Всего часов	дата	
			план	факт
1	<b>Инструктаж по ТБ.. Введение.</b> .Что изучает молекулярная биология, биотехнология и генная инженерия? Понятие биотехнологии, история развития, основные методы. Различные определения понятия "биотехнология". Основные направления биотехнологии. Значение биотехнологии для человечества. История развития биотехнологии. Основные методы	1	1 неделя сентября	

	<p>биотехнологии. Биотехнология получения первичных метаболитов (незаменимых аминокислот, витаминов, органических кислот). Получение <u>лимонной кислоты</u>. Биотехнология получения вторичных метаболитов (<u>антибиотиков</u>, стероидов). Научные принципы обеспечения сверхпродукции. Генно-инженерные подходы к решению проблемы усвоения азота.</p>			
2	<p><b>Структура и физико -химические свойства нуклеиновых кислот.</b> Биологические полимеры: нуклеиновые кислоты (строение и функцимм). Биополимерная молекула ДНК. Молекула РНК, виды</p>	1	2 неделя сентября	
3	<p><b>Обмен нуклеиновых кислот</b></p> <p>а) биосинтез нуклеотидов и нуклеотидных коферментов;  б) регуляция биосинтеза;  в) репликация ДНК;  г) биосинтез РНК (транскрипция).</p>	1	3 неделя сентября	
4	<p><b>АТФ</b> –Аденозинтрифосфатная кислота. Строение и функции</p>	1	4 неделя сентября	
5	<p><b>Витамины и их роль в функционировании ферментов. Биотехнология производстве витаминов</b> а) водорастворимые б) жирорастворимые</p> <p>в) витаминоподобные вещества.</p>	1	1 неделя октября	
6	<p><b>Структура и физико –химические свойства молекулы белка.</b> Строение белковой молекулы. Уровни организации белковой молекулы</p>	1	2 неделя октября	
7	<p><b>Биологические функции белков (белки – ферменты) .</b> Биотехнология получения и использования ферментов. Имобилизованные ферменты. Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов и клеток.</p> <p>а) характерные особенности биохимических процессов;  б) ферменты: структура и свойства, строение активных центров;  в) кинетика ферментативного катализа и ингибирования ферментативных реакций;</p>	1	3 неделя октября	

	г) регуляция ферментного аппарата клетки; д) принципы классификации и номенклатура ферментов; е) классификация кофакторов.			
8	<b>Биологические функции белков</b> (белки-регуляторы физиологических процессов) Биологические функции белков (белки – транспортеры, Белки- средства защиты организма) Двигательная функция, строительная функция, энергетическая функция белков.	1	2 неделя ноября	
9	<b>Обмен белков и аминокислот – Микробиологический синтез белка и проблемы бесклеточной биотехнологии.</b>  а) гидролиз белков в желудочно-кишечном тракте и всасывание продуктов гидролиза; б) внутриклеточное превращение белков; в) биосинтез белков. (Трансляция, стадии)	1	3 неделя ноября	
10	<b>Функционирование макромолекул в клетке. Генетическая информация.</b> Репликация ДНК. Правило Чаргаффа. Сущность принципа комплементарности. Транскрипция. Генетический код.	1	4 неделя ноября	
11	<b>Генная инженерия.</b> Этапы развития генной инженерии. Методы генной инженерии	1	1 неделя декабря	
12	<b>Углеводы и их роль в клетке Обмен углеводов. Липиды и их роль в клетке. Обмен липидов Регуляция метаболических процессов.</b>  а) превращение углеводов в желудочно-кишечном тракте;б) анаэробное превращение углеводов;в) спиртовое брожение;г) аэробное превращение углеводов;д) биосинтез углеводов. Регуляторная роль биомембран а) механизмы проникновения веществ через мембрану; б) роль липидов в регуляции активности мембранно-связанных ферментов;в) мембраны и межклеточные взаимодействия.а) метаболизм нейтральных липидов, фосфолипидов, простагландинов, холестерина;б) регуляция метаболизма.	1	2 неделя декабря	
13	<b>Химического состава клетки</b> Вещества в составе организмов . Вода –основа жизни. Вода и ее роль в жизнедеятельности клетки.	1	3 неделя декабря	

	Минеральные вещества и их роль в клетке. Гидрофобные и гидрофильные вещества			
14	<b>Клеточное строение организмов.</b> Молекулярные основы клеточного строения организмов. Органоиды мембранного и немембранного строения. Функции органоидов. Использование методов клеточной инженерии для получения ряда белков: инсулин человека, интерфероны, соматотропин, коровий антиген вируса гепатита В1 и др.	1	4 неделя декабря	
15 - 19	<b>Клеточная инженерия.</b> Культура эукариотических клеток растений и животных. <u>Фитобиотехнология</u> . Получение, культивирование и гибридизация протопластов. Тотипотентность растительных клеток. Клональное микроразмножение растений и его классификация.  Создание искусственных ассоциаций клеток высших растений с микроорганизмами как способ модификации растительной клетки. Использование методов клеточной инженерии для получения ряда белков: инсулин человека, интерфероны, соматотропин, коровий антиген вируса гепатита В1 и др.	5	2,3,4 неделя января  1,2 недели февраля	
20 - 27	<b>Генетика.</b> Проблемы и перспективы молекулярной генетики: Молекулярные основы наследственности и изменчивости. Законы Г. Медея (1,2,3). Сцепленное наследование генов Т. Моргана. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие генов. Решение задач.	8	3,4 недели февраля  1-4 недели марта  1-2 недели апреля	
28	Генная инженерия. Получение трансгенных растений и животных. Возможности и проблемы генной инженерии	1	3 недели апреля	
29	<b>Биохимические вопросы медицины.</b> Молекулярные болезни. Вирусы. Антигены и антитела. Иммунитет. Антибиотики.	1	4 недели апреля	
30	<u>Экологическая биотехнология.</u> Защита окружающей среды (переработка отходов, контроль за патогенностью, деградация ксенобиотиков). Дополнения: «Традиционная» биотехнология.	1	1 неделя мая	

	Микробиологическое производство с использованием брожения. Хлебопечение. Пивоварение. Виноделие. Биотехнология производства молочнокислых продуктов. Силосование. Производство кормов. Микробиологическое улучшение почвы (ЕМ-технологии). «Современная» биотехнология. Клонирование клеток и высших организмов, экстракорпоральное оплодотворение.			
31	Промышленная биотехнология. Биотехнология производства <u>биогаза</u> . Биотехнология производства спиртов. <u>Получение этилового спирта</u> . Биотехнология повышения добычи нефти.	1	2 неделя мая	
32	<b>Гормоны и медиаторы в генной инженерии и биотехнологии. Способы получения и применения</b>  а) рецепторы; б) нейтротромедиаторы; в) стероидные гормоны; г) тиреоидные гормоны; д) катехоламины; е) белково-пептидные гормоны	1	3 неделя мая	
33	<b>Молекулярные основы двигательных реакций.</b> Различные виды движений. Структура мышечного волокна. Энергетика мышечного сокращения. Сократительные и регуляторные белки мышц. Мышечные модели. Механизм мышечного сокращения.	1	4 неделя мая	
34	<b>Обобщение</b>	1	4 неделя мая	

### Учебно-методические средства обучения

#### Литература

- Тренажер по общей биологии для учащихся 10-11 классов и поступающих в вузы: тренировочные задачи / сост. М.В.Высоцкая. – Волгоград: Учитель, 2006. – 148 с.
- Подготовка к олимпиадам по биологии. 8-11 классы / Т.А. Ловкова. - М.: Айрис-пресс, 2007. - 128 с. - (Школьные олимпиады).
- Биология в таблицах и схемах. Для школьников и абитуриентов. Изд. 2-е. СПб, ООО «Виктория плюс», 2013. - 128 стр.
- Пименова И.Н., Пименов А.В. Биология: Подготовка к государственному централизованному тестированию. – Саратов: «Лицей», 2006. – 112 с.
- ЕГЭ 2008. Биология. Типовые тестовые задания. / Н.И.Деркачева, А.Г.Соловьев. - М.: Издательство «Экзамен», 2008. - 127, [1] с.
- ЕГЭ-2008: Биология. Репетитор. Г.И.Лернер. - М.: Эксмо, 2008. - 320 с.
- ГИА — 2010: Экзамен в новой форме: Биология: 9-й кл.: Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации в новой форме. / Авт.-сост. В.С.Рохлов, А.В.Теремов, С.Б.Трофимов, Я.О.Алексеева,



