

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Республики Мордовия

Администрация Кочкуровского муниципального района

МБОУ "Кочкуровская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

Меркулова Л.В.

Протокол № 1  
от «27» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР

Зуйкина Г.В.

Протокол № 1  
от «30» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Пяткин В.И.

Приказ № 139/1  
от «30» 08 2024 г.

**ТОЧКА РОСТА**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(ID 5148827)

«Решение задач по общей и молекулярной генетике»

естественно - научной направленности

с использованием оборудования центра «Точка роста»

для обучающихся 10 класса

с. Кочкурово 2024

**Пояснительная записка**

Курс опирается на знания, полученные при изучении курса биологии 10 класса. Содержание программы включает 3 основные раздела: решение задач по молекулярной биологии, решение задач по цитологии, решение задач по генетике, данные разделы делятся на темы, и каждая тема факультативного курса является продолжением курса биологии. Основной тип занятий - практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: разнообразные формы работы с текстом, тестами, выполнение творческих заданий. На каждом занятии учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно. Курс реализует компетентный, деятельностный и индивидуальный подход к обучению. Деятельностный подход реализуется в процессе проведения самостоятельных и практических работ с учащимися, составляет основу курса. Деятельность учителя сводится в основном к консультированию учащихся, анализу и разбору наиболее проблемных вопросов и тем. Индивидуализация обучения достигается за счет использования в процессе обучения педагогической технологии личностно-ориентированного образования «ИСУД» (индивидуальный стиль учебной деятельности).

В подготовке и проведении уроков данного курса используется технология здоровьесберегающего обучения и воспитания: создание психологического комфорта, санитарно-гигиенических условий, двигательной активности и других критериев, которые влияют на успешность в обучении.

*Формой отчётности по изучению данного курса может быть:*

- Составление биологических задач, кроссвордов, создание презентаций, по темам факультативного курса;
- Зачёт по решению задач базового уровня и повышенного;
- Защита проектных работ
- Тестовые задания по решению задач по материалам Единого Государственного экзамена по биологии 2024-2025 уч. Гола

### Тематический план

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
		Всего
1	решение задач по молекулярной биологии	5
2	решение задач по цитологии	4
3	решение задач по генетике	25
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34

## Содержание курса

### **Раздел 1. Решение задач по теме «Молекулярная биология»-5 часов**

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач: \_\_\_\_\_

*Химический состав клетки. Неорганические вещества.-1ч*

Химические элементы и их роль в клетке. Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности клетки. Вода в клетке, взаимосвязь ее строения, химических свойств и биологической роли. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение жизнедеятельности клетки и поддержание гомеостаза. Ионы в клетке, их функции. Осмотическое давление и тургор в клетке. Буферные системы клетки.

*Химический состав клетки. Углеводы. Липиды.-1ч*

Углеводы в жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий. Структурные и функциональные особенности моносахаридов и дисахаридов. Биополимеры - полисахариды, строение и биологическая роль. Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной активностью клетки.

*Химический состав клетки. Белки.-1ч*

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

*Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты.-2ч*

Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. История изучения. 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.

Основные понятия. Аминокислоты. Антикодон. Гидрофильность.

Гидрофобность. Гликопротеиды. Гуанин. Денатурация. ДНК. Кодон. Комплементарность. Липопротеиды. Локус. Макроэлементы. Микроэлементы. Мономер. Нуклеопротеиды. Нуклеотид. Осмос. Полимер. Полипептид. Пептидная связь. РНК. Тимин. Ферменты. Цитозин. Урацил. Межпредметные связи. Неорганическая химия. Химические элементы периодической системы Д.И.Менделеева. Ионы (катионы и анионы). Вода и другие неорганические вещества, строение молекул и свойства. Диссоциация электролитов. Органическая химия. Основные группы органических соединений. Буферные растворы. Физика. Осмотическое давление. Диффузия и осмос.

### **Раздел 2. Решение задач по теме «Цитология» -4 часа**

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:

3. *Фотосинтез-2ч*

Обмен веществ и энергии. Понятие о пластическом и энергетическом обмене. Фотосинтез.

Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Основные итоги световой фазы - синтез АТФ, выделение кислорода, образование восстановленного никотинамидадениндинуклеотидфосфата (НАДФ·Н<sub>2</sub>). 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  
Энергетический обмен в клетке и его биологический смысл. Этапы энергетического обмена, приуроченность этих процессов к определенным структурам клетки. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене.

#### *Биосинтез белка-2ч*

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 ген

Основные понятия. Автотрофы. Аминокислоты. Анаболизм. Ассимиляция. Антикодон. Аппарат Гольджи. Активный транспорт. Аэробы. Бактериофаги. Биосинтез белка. Брожение. Вакуоль. Включения. Гаплоидный набор хромосом. Диплоидный набор хромосом. Ген. Генетический код. Геном. Генотип. Гидрофильность. Гидрофобность. Гликолиз. Гликокаликс. Гликопротеиды. Грана. Гуанин. Денатурация. Диссимиляция. ДНК. Дыхательный субстрат. Клеточное дыхание. Кариоплазма. Катаболизм. Кислородный этап. Кодон. Комплементарность. Кристалл. Лейкопласты. Лизосома. Липопротеиды. Локус. Макроэлементы. Матрикс. Матричный синтез. Метаболизм. Микротрубочки. Микрофиламенты. Микроэлементы. Мономер. Нуклеопротеиды. Нуклеотид. Оперон. Органоиды. Осмос. Оператор. Пластиды. Пиноцитоз. Полимер. Полипептид. Пептидная связь. Прокариоты. Репрессор. Рибосомы. РНК. СПИД. Строма. Структурные гены. Трансляция. Транскрипция. Триплет. Тилакоид. Тимин. Фагоцитоз. Ферменты. Хлоропласт. Хроматин. Хромопласт. Хромосома. Центриоли. Цитоплазматическая мембрана. Цитозин. Урацил. Фотосинтез. Хемосинтез. Экзоцитоз. Эндоцитоз. Эндоплазматическая сеть. Эукариоты. Ядро. Ядрышко.

Межпредметные связи. Неорганическая химия. Химические элементы периодической системы Д.И.Менделеева. Ионы (катионы и анионы). Вода и другие неорганические вещества, строение молекул и свойства. Диссоциация электролитов. Органическая химия. Основные группы органических соединений. Буферные растворы. Физика. Осмотическое давление. Диффузия и осмос. Ботаника. Особенности строения клеток растений. Отличия растений от животных. Зоология. Особенности строения клеток животных.

### **Раздел 3.Решение задач по теме «Генетика»-25 часов**

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:

#### *Независимое наследование признаков-5ч*

Предмет, задачи и методы генетики. Основные разделы генетики. Место генетики среди биологических наук. Значение генетики в разработке проблем охраны природы, здравоохранения, медицины, сельского хозяйства. Практическое значение генетики. Г.Мендель – основоположник генетики. Метод генетического анализа, разработанный Г.Менделем.

Генетическая символика. Правила записи схем скрещивания.

Наследование при моногибридном скрещивании. Доминантные и рецессивные признаки. Первый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения. Второй закон Менделя - закон расщепления. Правило чистоты гамет. Цитологические основы расщепления при моногибридном скрещивании. Статистический характер расщепления. Понятие о генах и аллелях. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Расщепление при возвратном и анализирующем скрещивании. Наследование при дигибридном скрещивании. Независимое комбинирование независимых пар признаков - третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования пар признаков.

#### *Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.-9ч*

Наследование при взаимодействии аллельных генов. Доминирование. Неполное доминирование. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Множественный аллелизм.

Взаимодействие неаллельных генов. Новообразования при скрещивании. Особенности наследования количественных признаков. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. Множественное действие генов. Примеры множественного действия генов. Возможные механизмы объяснения этого явления. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. *Хромосомная теория наследственности.*-5ч

Явление сцепленного наследования и ограниченность третьего закона Менделя. Значение работ Т.Г.Моргана и его школы в изучении явления сцепленного наследования. Кроссинговер, его биологическое значение. Генетические карты хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности. Вклад школы Т.Г.Моргана в разработку хромосомной теории наследственности.

*Генетика пола.*-6ч

Генетика пола. Первичные и вторичные половые признаки. Хромосомная теория определения пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Типы определения пола. Механизм поддержания соотношения полов 1:1. Наследование признаков, сцепленных с полом.

*Закономерности изменчивости.*-6ч

Изменчивость. Классификация изменчивости с позиций современной ге-нетики.

Фенотипическая (модификационная и онтогенетическая) изменчивость. Норма реакции и ее зависимость от генотипа. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая.

Генотипическая (комбинативная и мутационная) изменчивость. Значение комбинативной изменчивости в объяснении эволюционных процессов, селекции организмов. Мутационная изменчивость, ее виды. Мутации, их причины. Классификация мутаций по характеру изменения генотипа (генные, хромосомные, геномные, цитоплазматические). Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Н.И.Вавилова. Экспериментальное получение мутаций.

Основные понятия. Генетика. Гибридологический метод. Наследственность. Изменчивость. Аллель. Альтернативные признаки. Генотип. Фенотип. Гетерозигота. Гомозигота. Гибрид. Доминантный признак. Рецессивный признак. Анализирующее скрещивание. Возвратное скрещивание. Дигетерозигота. Полигибридное скрещивание. Комплементарное действие генов. Эпистаз. Полимерия. Плейотропия. Множественный аллелизм. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Неполное доминирование. Сцепленное наследование. Группы сцепления. Кроссинговер. Кроссоверные и некрossoверные гаметы. Аутосомы. Гетерогаметный пол. Гомогаметный пол. Сцепленное с полом наследование. Фенотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость. Варианта. Вариационный ряд. Вариационная кривая. Норма реакции. Онтогенетическая изменчивость. Генотипическая изменчивость. Мутационная изменчивость. 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.

Межпредметные связи. Экология. Охрана природы от воздействия хозяйственной деятельности человека. Теория эволюции. Значение изменчивости в эволюции. Физика. Ионизирующее излучение, понятие о дозе излучения и биологической защите. Химия. Охрана природы от воздействия химических производств.

Неорганическая химия. Охрана природы от негативного воздействия отходов химических производств. Физика. Рентгеновское излучение. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

### Планируемые результаты

*Учащиеся должны знать:*

- Основные понятия молекулярной биологии, цитологии и генетики;
- Алгоритмы решения задач, не входящие в обязательный минимум образования (базового и повышенного уровня сложности);
- Оформление задач на Едином Государственном экзамене по биологии;

*Учащиеся должны уметь:*

- Решать нестандартные биологические задачи, используя различные алгоритмы решения;
- Решать расчётные биологические задачи с применением знаний по химии и математике;
- Устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, пополнять и систематизировать полученные знания;
- Применять знания в новых и измененных ситуациях;
- Решать биологические задачи разных уровней сложности, соответствующие требованиям ВУЗов естественно-научного профиля;
- Пользоваться различными пособиями, справочной литературой, Интернет-источниками.

### Тематическое планирование

№	Тема занятия	кол-во часов	Ресурсы
1.	Белки: структура, функции белков. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК, сравнительная характеристика данных кислот.	1	
2	Особенности строения, место расположения в клетке, основные функции, виды РНК, их роль в биосинтезе. Лабораторная работа № 1 «Выделение и очистка ДНК из клеток растений»	1	Датчик рН
3.	Биосинтез белка. Понятие о транскрипции, трансляции, триплет или кодон ДНК.	1	
4.	Практикум - решение задач: На вычисление молекулярной массы белка, определение числа аминокислот образующих белок.	1	
5	Практикум - решение задач: На вычисление молекулярной массы белка, определение числа аминокислот образующих белок.	1	
6.	Фотосинтез. Энергетический обмен в клетке, его этапы, аэробные и анаэробные организмы, клеточное дыхание.	1	
7	Лабораторная работа № 2 «Определение интенсивности процесса фиксации углекислого газа клетками водоросли хлореллы»	1	Датчики кислорода, рН

			Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода)
8.	Расчёты, связанные с энергетическими затратами при обмене вещества в клетке	1	Датчик температуры, рН
9	Лабораторная работа № 3 «Выделение углекислого газа и теплоты дрожжевыми клетками при брожении»	1	
10	Законы Г. Менделя. Биологические задачи: На моно, диплогибридное скрещивание;	1	
11	Законы Г. Менделя. Биологические задачи: На моно, диплогибридное скрещивание;	1	
12	Полное и неполное доминирование.	1	
13	Биологические задачи: на неполное доминирование	1	
14	Анализирующее скрещивание. Биологические задачи: на анализирующее скрещивание	1	
15	Генетическое определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.	1	
16	Биологические задачи: на сцепленное с полом наследование;	1	
17	Лабораторная работа № 4 «Определение полового хроматина в клетках буккального эпителия человека»	1	Микроскоп, набор для препарирования
18	Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Биологические задачи: на кроссинговер;	1	
19 .	Лабораторная работа № 5 «Определение генотипа плодовой мушки дрозофилы по фенотипу»	1	Микроскоп, набор для препарирования
20	Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом	1	
21.	Биологические задачи: Комбинированные задачи	1	
22	Генетические болезни. Родословная семьи.	1	
23.	Биологические задачи: на определение группы крови и резус-фактор;	1	
24.	Биологические задачи: на вероятность наследования и проявления генетических заболеваний;	1	
25.	Биологические задачи: на генетические основы здоровья;	1	
26.	Решение комбинированных задач по курсу Плейотропность	1	

27	Решение комбинированных задач по курсу Полимерия	1	
28	Решение комбинированных задач по курсу Эпистаз	1	
29	Решение комбинированных задач по курсу Пенетрантность	1	
30	Решение комбинированных задач по курсу Комплементарность	1	
31	Решение комбинированных задач по курсу Популяционная генетика	1	
32	Решение задач по теме: «Закономерности изменчивости»	1	
33	Решение задач по теме: «Закономерности изменчивости»	1	
34.	Итоговое занятие (контрольное тестирование)	1	

### Учебно-методическое обеспечение

1. Адельшина Г. А. “Генетика в задачах” В. 2001 г.
2. Авилова В. Г., Лабунько И. П. “Сборник задач по общей биологии” В. 1993 г.
3. Берклинблит М. Б., Жердев А. В. “200 задач по генетике” М., 1992 г.
4. Ватти К. В., Тихомиров М. М. “Руководство к практическим занятиям по генетике” М. 1997 г.
5. Муртазин Г. М., “Задачи и упражнения по общей биологии” М. 2000 г.
6. Подгорнова Г. П. “Учебные задания по генетике” В. 1998 г.
7. Соколовская Б. Х. “Молекулярная биология и генетика” М. 1995 г.
8. Хелевин Н. В., Лобанов А. М. “Задачник по общей и медицинской генетике” М. 1993 г

9. Соколова “Пособие для поступающих в вузы”.

10. Хадорн, Вернер “Задачи по биологии с комментариями и

решениями”. 11. Соколовская Б. Х. “120 задач по

генетике”.

12. Лемеза “Пособие для поступающих в вузы”.

<http://mon.gov.ru> – официальный сайт Минобрнауки Российской Федерации.

<http://obrnadzor.gov.ru> – официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.

<http://fsu.edu.ru> – официальный сайт Федерального совета по учебникам.

<http://www1.ege.edu.ru/> – официальный информационный портал единого государственного экзамена.

<http://www.fipi.ru/> – Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ)





# **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ [[НАЗВАНИЕ]]**

10 КЛАСС

Ввод данных

11 КЛАСС

Ввод данных

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Ввод данных

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Ввод данных

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

10 КЛАСС

Ввод данных

11 КЛАСС

Ввод данных

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и тем программы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>Основные виды деятельности</b>	<b>Электронные (цифровые) образовательные ресурсы</b>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		0			

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		0			



**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		0	0	0	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		0	0	0	





