

УТВЕРЖДЕНО  
приказ № 151 от 30.08.2023 г.

директор МБОУ  
«Войчашевский лицей»

И.о.директора С.В. Якупенко



ПРИНЯТО  
на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1 от 30 августа 2023 г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО  
протокол № 1  
от « 29 » августа 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА И КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Тема курса Основы генетики

Класс 10

Количество часов: в неделю 1 ч; за год – 34 ч

Пояснительная записка  
к рабочей программе по элективному курсу «Основы генетики» 10класс

Рабочая программа по элективному курсу «Основы генетики» составлена в соответствии с требованиями к результатам среднего общего образования, утверждёнными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования. Программа разработана и составлена на основе нормативных правовых документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федеральных законов от 08.06.2020 № 165-ФЗ);
2. Сборника программ «Элективные курсы. Профильное обучение». - М.: Дрофа, 2006г;
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (в редакции протокола № 2/16-з от 28.06.2016 г. федерального учебно-методического объединения по общему образованию);
4. Концепция развития биологического образования в Российской Федерации, утвержденная на заседании Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации 24 декабря 2018 г.;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 года № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями от 8 мая 2019 года № 233);
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613);
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
8. Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Волочаевский лицей»

**Элективный курс** является предметным, направленным на углубление, расширение знания учебного предмета по двум разделам в курсе общей биологии: молекулярной биологии и генетики.

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).

Курс предназначен для учащихся 10-х классов с углубленным изучением биологии. Объем программы- **34 часа, 1 час** в неделю.

**Цель элективного курса:** 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. Развитие познавательной активности, умений и навыков самостоятельной деятельности, творческих способностей учащихся, интереса к биологии как науке, формирование представлений о профессиях, связанных с биологией и генетикой

**Задачи курса:**

- Способствовать расширению и углублению знаний учащихся в области цитологии и биохимии клетки, генетики.
- Охарактеризовать молекулярную генетику как важную часть молекулярной биологии; ознакомить учащихся с задачами, методами и значением молекулярной биологии и генетики;
- Формировать представления о молекулярной биологии как сфере профессиональной деятельности;
- Способствовать развитию познавательных умений, умений практического характера.

Курс опирается на знания и умения учащихся, полученные при изучении биологии. В процессе занятий предполагается закрепление учащимися опыта поиска информации, совершенствование умений делать доклады, сообщения, закрепление навыка решения задач по молекулярной биологии и генетическим задач различных уровней сложности.

Данный курс включает теоретические занятия и практическое решение задач.

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.

### **Планируемые результаты освоения курса**

В результате изучения программы элективного курса учащиеся **узнают**:

- общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков; специфические термины и символику, используемые при решении генетических задач и задач по молекулярной биологии
- законы Менделя и их цитологические основы
- виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов, их характеристику; виды скрещивания
- сцепленное наследование признаков, кроссинговер
- наследование признаков, сцепленных с полом
- генеалогический метод, или метод анализа родословных, как фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека
- популяционно-статистический метод – основу популяционной генетики (в медицине применяется при изучении наследственных болезней).

### **Научатся :**

- объяснять роль генетики в формировании научного мировоззрения; содержание генетической задачи;
- применять термины по генетике, символику при решении генетических задач;
- решать генетические задачи; составлять схемы скрещивания;
- анализировать и прогнозировать распространенность наследственных заболеваний в последующих поколениях
- описывать виды скрещивания, виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов;
- находить информацию о методах анализа родословных в медицинских целях в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- профилактики наследственных заболеваний;
- оценки опасного воздействия на организм человека различных загрязнений среды как одного из мутагенных факторов;
- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

**Личностные УУД** обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), а также ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях. Применительно к учебной деятельности следует выделить три вида действий:

- самоопределение - личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;
- смыслообразование - установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. Учащийся должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него;
- нравственно-этическая ориентация - действие нравственно – этического оценивания усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей.

**Регулятивные УУД** обеспечивают организацию учащимся своей учебной деятельности.

К ним относятся следующие:

- целеполагание - как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него;
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта;
- оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения;
- саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

**Познавательные УУД** включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем.

Общеучебные универсальные действия:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Особую группу общеучебных универсальных действий составляют знаково-символические действия:

- моделирование;
- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Логические универсальные действия:

- анализ;
- синтез;
- сравнение, классификация объектов по выделенным признакам;
- подведение под понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование. Постановка и решение проблемы;
- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

**Коммуникативные УУД** обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. Видами коммуникативных действий являются:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;
- постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешение конфликтов – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

## **Содержание программы элективного курса.**

**Введение (2 часа).** Молекулярная биология как раздел науки, изучающий функционирование живых организмов сквозь призму химической структуры входящих в их состав молекул и атомов. Объекты молекулярной биологии. Подходы к изучению молекулярной биологии (морфологический, химический, экспериментальный). Методы молекулярной биологии (микроскопия, дифракция рентгеновских лучей на волокнах, рентгеновская кристаллография, фракционирование клеточного содержимого, хроматография, метод изотопного мечения, технология рекомбинантных ДНК).

**Тема 1. Основы молекулярной биологии. (10 часов)** Белки: белки-полимеры, структура белковой молекулы, функции белков в клетке. Нуклеиновые кислоты. Строение, функции и сравнительная характеристика ДНК и РНК. Биосинтез белка. Генетический код ДНК, транскрипция, трансляция – динамика биосинтеза белка. Энергетический обмен: метаболизм, анаболизм, катаболизм, ассимиляция, диссимиляция. Этапы энергетического обмена: подготовительный, гликолиз, клеточное дыхание.

**Практическое занятие № 1** «Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты».

**Практическая работа № 2** «Решение задач по теме: биосинтез белка».

**Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (6 часов).** Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетическая терминология и символика. Самовоспроизведение – всеобщее свойство живого. Половое размножение. Мейоз, его биологическое значение. Строение и функции хромосом. ДНК – носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Ген. Генетический код. Митоз. Мейоз.

**Практическое занятие № 3: «Решение задач по теме: Митоз»**

**Практическое занятие № 4** «Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз». Демонстрации: модель ДНК и РНК, таблицы «Генетический код», «Мейоз», модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

**Тема 3. Законы Менделя и их цитологические основы (7 часов).** 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.

**Практическое занятие № 5** «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».

**Практическое занятие № 6** «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание».

**Практическое занятие № 7** «Решение генетических задач на неполное доминирование».

**Практическое занятие № 8** «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание».

Демонстрации: решетка Пеннета, биологический материал, с которым работал Г. Мендель.

**Тема 4. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (2 часа).** 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.

**Практическое занятие № 9** «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков»

Демонстрации: модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом.

**Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом. (2 часа).**

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

**Практическое занятие № 10** «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование, на применение понятия - пенетрантность».

Демонстрации: схемы скрещивания на примере классической гемофилии и дальтонизма человека.

**Тема 6. Генеалогический метод (2 часа).** Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной.

**Практическое занятие № 11** «Составление родословной»

**Тема 7. Изменчивость. (4 часа)** Виды изменчивости. Генные мутации, Хромосомные мутации, Геномные мутации. Мутагены, их виды и влияние на организм. Изменчивость и ее роль в эволюции.

#### Тематическое планирование элективного курса «Основы генетики»

№	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов		Реализация модуля программы воспитания «Школьный урок»
			уроки	Лабораторные и практические работы	
1	Введение	2	2	0	Развития самостоятельности, рефлексии и самооценки, планирования деятельности, видения правильного вектора для дальнейшего развития способностей Установление доверительных отношений между учителем и его учениками
2	Основы молекулярной биологии.	10	8	2	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
3	Общие сведения о молекулярных клеточных механизмах наследования и генетического формирования признаков	6	4	2	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
4	Законы Менделя и их цитологические основы	7	3	4	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках

					явлений
5	Сцепленноенаследованиепризнаковикроссинговер	2	1	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
6	Наследованиепризнаков, сцепленныхсполом.	2	1	1	Развитие познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей, обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями
7	Генеалогический метод	2	1	1	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
8	Изменчивость	4	4	0	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
5	<b>Итого</b>	<b>35</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. Т.1-3.- М.:Мир, 1994
2. Биология: современный курс/под ред. А.Ф.Никитина.- СПб.:СпецЛит, 2005
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология//под ред. Р. Сопера.-М.: Мир,1993
4. Заварин А.А., Харазова А.Д., Молитвин М.Н. Биология клетки. Общая

цитология.-СПб.: изд-во СПбГУ, 1992

5. Кони́чев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология.- М.: Академия, 2005

6. Рис Э., Стенбер М. От клеток к атомам: иллюстрированное введение в молекулярную биологию.- М.: Мир, 2003

7. Фаллер Д., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки: руководство для врачей.- М.: БИНОМ-Пресс, 2003.

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ**

1 Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Медиатека по биологии. –

2 «Кирилл и Мефодий», 1999–2003 гг. Авторы – академик РНАИ В.Б.

Захаров, д.п.н. Т.В. Иванова, к.б.н. А.В. Маталин, к.б.н. И.Ю.

Баклушинская, Т.В. Анфимова.

3 Цифровая лаборатория: микроскоп цифровой microlife, интерактивное пособие «Экзамен-Медиа»: Наглядная биология. Растения. Грибы. Бактерии; Химия клетки. Вещества, клетки и ткани растений; Введение в экологию; Эволюционное учение; комплект лабораторного оборудования Cornelsen, комплект демонстрационного оборудования Polytech.

4 Цифровые компоненты к учебно-методическим комплексам по основным разделам курса биологии.

5 Коллекция цифровых образовательных ресурсов по курсу биологии.

6 Общепользовательские цифровые инструменты учебной деятельности.

7 Специализированные цифровые инструменты учебной деятельности.

*Интернет-ресурсы:*

8 [http://www.gnpbu.ru/web\\_resurs/Estestv\\_nauki\\_2.htm](http://www.gnpbu.ru/web_resurs/Estestv_nauki_2.htm). Подборка интернет-материалов для учителей биологии по разным биологическим дисциплинам.

9. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

10. <https://sdamgia.ru> – Подготовка учащихся к сдаче ВПР, ОГЭ, ЕГЭ

11. <https://vprtest.ru> - Подготовка учащихся к сдаче ВПР

12. <https://resh.edu.ru/> *Российская* электронная школа

13. <https://fipi.ru/> ФИПИ

14. <http://www.1september.ru/ru/> - газета «Первое сентября»

15. <http://www.school.edu.ru/> -Российский общеобразовательный портал

16. <https://videouroki.net/> **Видеоуроки** в интернет"