

Приложение 1
к основной образовательной программе
среднего общего образования

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Свердловской области
Арамильский ГО
МАОУ "СОШ № 4"

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «СОШ № 4»

Анкудинова Н.В.

Приказ № 122 от 26 августа 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1135878)

Элективного курса «Генетика»

для обучающихся 10 –11 классов

г. Арамиль 2025

Программа по курсу «Генетика» подготовлена с учетом требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (в том числе требований к предметным результатам по биологии на углубленном уровне), представленных в проекте ФГОС среднего общего образования. В программе отражено предметное содержание курса и последовательность его распределения по разделам и темам; дана общая характеристика курса с указанием целей его изучения; определены возможности курса для реализации требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы по биологии - личностным, метапредметным и предметным; осуществлена конкретизация предметного содержания в тематическом планировании, указано количество часов, отводимых на изучение каждой темы.

Программа адаптирована к учебному пособию «Генетика: 10-11 классы», составитель И.В. Кузьмин. – М: Просвещение, 2021.

Ведущими целями изучения элективного курса «Генетика» как компонента школьного биологического образования являются:

- формирование системы знаний о закономерностях наследования и изменчивости живых организмов, основных механизмов и генетической регуляции молекулярных и клеточных процессов, о влиянии генотипа и факторов среды на развитие организма, о роли генетики в развитии современной теории эволюции и практическом значении этой науки для медицины, экологии и селекции;

- формирование: научной картины мира; функциональной грамотности, необходимой для повседневной жизни; навыков здорового и безопасного для человека и окружающей среды образа жизни; экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.

Задачи курса:

- знакомство обучающихся с методами познания природы: исследовательскими методами биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии), методами самостоятельного проведения генетических исследований (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, вычисление важнейших биометрических показателей и др.), взаимосвязью развития методов и теоретических обобщений в генетике как важнейшей отрасли биологической науки;

- формирование умений характеризовать современные научные открытия в области генетики; устанавливать связь между развитием генетики и социально-этическими проблемами человечества; анализировать информацию

о современных генетических исследованиях и разработках; использовать генетическую терминологию и символику;

- воспитание убежденности в познаваемости живой природы, самоценности жизни как основы общечеловеческих нравственных ценностей и рационального природопользования; - развитие у обучающихся биологической и экологической культуры, осознания необходимости использования основ генетических знаний и умений в целях сохранения собственного здоровья (соблюдение мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера).

Курс «Генетика» используется в качестве модуля при разработке программ учебного предмета «Биология» при изучении его на углубленном уровне, изучается в качестве элективного курса для учащихся, проявляющих интерес к этой области знаний, в том числе предполагающих продолжить своё обучение в вузах естественно-научного профиля. В учебном плане на изучение курса может быть отведено 68 учебных часов (1 час в неделю в 10 и 11 классах), т.е. 34 часа в год в 10 и 11 классах.

Отбор организационных форм, методов и средств обучения элективного курса «Генетика» осуществляется с учётом специфики его содержания и направленности на продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Обязательным условием при обучении является проведение лабораторных и практических работ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение курса «Генетика» в средней школе направлено на достижение обучающимися следующих результатов, отвечающих требованиям ФГОС к освоению основной образовательной программы среднего общего образования.

Личностные результаты

Личностные результаты освоения учебного курса «Генетика» соответствуют традиционным российским социокультурным и духовно-нравственным ценностям и предусматривают готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению, наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности, сформированность внутренней позиции личности как особо ценностного отношения к себе, к людям, к жизни, к окружающей природной среде. Личностные результаты отражают сформированность патриотического, гражданского, трудового, экологического воспитания, ценности научного познания и культуры здоровья.

Патриотическое воспитание

Формирование ценностного отношения к отечественному историческому и научному наследию в области генетики; способности оценивать вклад российских ученых в становление и развитие генетики как компонента естествознания; понимания значения науки генетики в познании законов природы, в жизни человека и современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях мировой и отечественной генетики; заинтересованности в получении генетических знаний в целях повышения общей культуры, функциональной и естественнонаучной грамотности;

Гражданское воспитание

Формирование способности определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её; умения учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением; осознания необходимости саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении проблем общебиологического и генетического содержания;

Ценность научного познания

Формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки генетики, представлений о взаимосвязи развития методов и теоретических обобщений в генетике как важнейшей отрасли естествознания; способности устанавливать связь между прогрессивным развитием генетики и решением социально-этических, экономических и экологических проблем человечества; убежденности в познании законов природы и возможности использования достижений генетики в решении проблем, связанных с рациональным природопользованием, обеспечением жизнедеятельности человека и общества.

Формирование познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по генетике, необходимых для выработки целесообразного поведения в повседневной жизни и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья;

Культура здоровья

Формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, ценности правил индивидуального и

коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; правил здорового образа жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), способности и готовности соблюдать меры профилактики вирусных и других заболеваний, правила поведения по обеспечению безопасности собственной жизнедеятельности;

Трудовое воспитание

Формирование потребности трудиться, уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям, интереса к практическому изучению особенностей различных видов трудовой деятельности, в том числе на основе знаний, получаемых при изучении курса «Генетика», осознанного выбора направления продолжения образования в дальнейшем с учетом своих интересов и способностей к биологии и генетике, в частности;

Формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

Экологическое воспитание

Формирование способности использовать приобретаемые при изучении курса знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдения правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем) биосферы.

Метапредметные результаты

В составе метапредметных результатов освоения учебного курса «Генетика» выделяют:

- значимые для формирования мировоззрения обучающихся общенаучные понятия;
- универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной, познавательной и учебно-исследовательской деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- умение использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализ, синтез, классификация, обобщение), раскрывать смысл ключевых генетических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями),

использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, составляющих основу генетических исследований; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

- умения использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в информационных источниках;

Базовые исследовательские действия:

- формирование умений при организации и проведении учебно-исследовательской и проектной деятельности по генетике: выявлять и формулировать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, систематизировать и структурировать материал; наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, анализировать собственную позицию; относительно достоверности получаемых в ходе эксперимента результатов;

Работа с информацией:

- формирование умения вести поиск информации в различных источниках (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать, оценивать информацию и по мере необходимости преобразовывать её;

- приобретение опыта использования информационно-коммуникационных технологий, совершенствование культуры активного использования различных поисковых систем;

- умение использовать и анализировать в процессе учебной исследовательской деятельности получаемую информацию в целях прогнозирования распространенности наследственных заболеваний в последующих поколениях.

Коммуникативные универсальные учебные действия

- умение принимать активное участие в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (задавать вопросы, высказывать суждения относительного выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников дискуссии);

- приобретение опыта презентации выполненного эксперимента, учебного проекта.

Регулятивные универсальные учебные действия

- формирование умения самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность; использовать все

возможные ресурсы для достижения поставленных целей; корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учетом новых знаний об изучаемых объектах;

- умения выбирать на основе генетических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих.

Предметные результаты

Предметные результаты отражают:

сформированность знаний о месте и роли генетики в системе биологических наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы, о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие генетики;

владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, организм, метаболизм, наследственность, изменчивость, рост и развитие, наследственность, изменчивость, фенотип, генотип, кариотип, гибрид, анализирующее скрещивание, сцепленное наследование, кроссинговер, ген, геном, и др.); биологические теории (клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана), учения (Н. И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений), законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления, чистоты гамет, независимого наследования Г. Менделя, генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга, зародышевого сходства К. М. Бэра, гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова), принципы (комплементарности), молекулярно-генетические механизмы наследования генов;

умение выделять существенные признаки: вирусов, клеток прокариот и эукариот, биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), превращения энергии, фотосинтеза, биосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса, искусственного отбора;

владение специальной терминологией и символикой генетики;

владение основными методами научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов (описание, измерение, наблюдение, эксперимент);

умение решать генетические задачи разного уровня сложности, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими

процессами и явлениями, делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;

умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биологии и медицины (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

Представленный в программе перечень предметных результатов освоения учебного курса «Генетика» определен с учетом требований к результатам освоения курса «Общей биологии», достижение которых проверяется на углубленном уровне в рамках единого государственного экзамена как одной из форм государственной итоговой аттестации выпускников по биологии.

Содержание элективного курса «Генетика»

(1 час в неделю/10-11 классы, 67 часов)

Модуль 1. Нуклеиновые кислоты – основа наследственности (6 часов)

Материал наследственности – нуклеиновые кислоты. ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота. Генетический код. Гены. Геном. РНК – рибонуклеиновые кислоты.

Модуль 2. Локализация наследственной информации (6 часов)

Хранение наследственной информации у прокариот. Хранение наследственной информации у эукариот. Жизненный цикл клетки. Регуляция жизненного цикла клеток многоклеточного организма.

Модуль 3. Реализация наследственной информации (8 часов)

Анаболизм. Регуляция активности генов эукариот. Инициация транскрипции генов эукариот. Синтез белка. Типовые задачи по молекулярной генетике. Вирусы.

Модуль 4. Генетика развития (10 часов)

Образование развитие половых клеток у животных. Значение половых клеток. Дробление. Мозаичный и регуляторный типы развития. История

представлений о регуляции эмбриогенеза. Морфогенетические поля. Генетика начальных этапов развития. Особенности генетики начальных этапов развития. Особенности генетики начальных этапов развития у млекопитающих.

Модуль 5. Молекулярно-генетические методы (5 часов)

Выделение и очистка нуклеиновых кислот. Электрофорез нуклеиновых кислот. Рестриктазы и рестрикционный анализ. Гибридизация нуклеиновых кислот. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Количественная полимеразная цепная реакция (ПЦР). Секвенирование – определение последовательности нуклеиновых кислот.

Модуль 6. Секвенирование нового поколения (4 часа)

Общие принципы секвенирования нового поколения. Технологии высокопроизводительного секвенирования. Задачи секвенирования нового поколения и методы их решения: секвенирование генома. Задачи секвенирования нового поколения и методы их решения: анализ транскриптомов и другие области применения.

Модуль 7. Генная инженерия (8 часов)

Что такое генная инженерия. Получение рекомбинантных ДНК. Получение необходимых фрагментов ДНК, выделение генов. Доставка рекомбинантной ДНК в клетку. Векторы для генной инженерии: какие они бывают. Способы редактирования генома. Нокаут и нокдаун генов.

Модуль 8. Генетика человека (12 часов)

Методы генетики человека. Наследственные заболевания и их классификация. Генетические методы в исследовании наследственных заболеваний. Генные болезни. Хромосомные болезни. Профилактика, диагностика и лечение наследственных заболеваний.

Модуль 9. Генетика спорта (6 часов)

Проблемы и задачи генетики спорта. Известные «гены спортивных достижений» и механизм их действия. Методы генетики спорта.

Итого- 65 часов, резерв – 2 часа.

Рекомендуемые практические и лабораторные работы

Практические работы:

1. Определение фенотипа подозреваемого по результатам генетического анализа.

2. Анализ кариотипов различных видов млекопитающих.

Лабораторные работы:

1. Изучение политенных хромосом из слюнных желез личинок двукрылых.

2. Определение генотипов плодовой мушки.

3. Определение полового хроматина в клетках Buccal epithelium здорового человека.
4. Выделение нуклеиновых кислот из клеток растений.
5. Выделение нуклеопротеидов из дрожжей методом кислотного гидролиза.
6. Получение препарата ДНК из тканей животных.
7. Определение частот аллелей и генотипов в модельной популяции.
8. Определение нормы реакции скорости произвольных движений.
9. Изменчивость онтогенетических модификаций листовых пластинок в зависимости от условий внешней среды.
10. Знакомство с лабораторным оборудованием школьной генетической лабораторией.
11. Получение препарата очищенной ДНК из тканей растений.
12. Выделение ДНК из пищевых продуктов.
13. Получение плазмидной ДНК из клеток бактерий.
14. Амплификация ДНК методом полимеразной цепной реакции.
15. Постановка электрофореза ДНК в агарозном геле.

Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов	
		всего	Лабораторные и практические работы
10 класс			
1.	Нуклеиновые кислоты – основа наследственности	6	1
2.	Локализация наследственной информации	6	
3.	Реализация наследственной информации	8	2
4.	Генетика развития	10	
	Молекулярно-генетические методы	5	3
Итого:		34	
11 класс			
1.	Секвенирование нового поколения	4	
2.	Генная инженерия	8	
3.	Генетика человека	12	

4.	Генетика спорта	6	
	Резерв	3	
ИТОГО:		34	

Поурочное планирование
10 класс

№	Тема	Количество часов	Лабораторные/ практические работы	
Модуль 1		6		
1.	Материал наследственности –	2	1	https://itest.kz/ru/ent/biologiya/10-klass/lecture/nukleinovye-kisloty
2.	нуклеиновые кислоты. ДНК.			
3.	Генетический код.	2		https://itest.kz/ru/ent/biologiya/10-klass/lecture/nukleinovye-kisloty
4.	Гены. Геном.			
5.	РНК –	2		https://itest.kz/ru/ent/biologiya/10-klass/lecture/nukleinovye-kisloty
6.	рибонуклеиновые кислоты.			
Модуль 2		6		
7.	Хранение наследственной информации у прокариот.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5352/main/295784/
8.	Хранение наследственной информации у эукариот	1		
9.	Жизненный цикл	2		
10.	клетки			
11.	Регуляция жизненного цикла клеток	2		
12.	многоклеточного организма			
Модель 3		8		https://studfile.net/preview/9781748/page:29/

13.	Анаболизм. Регуляция активности генов эукариот.	1		https://studfile.net/preview/9781748/page:29/
14	Инициация транскрипции генов эукариот.	1	1	https://studfile.net/preview/9781748/page:29/
15. 16.	Синтез белка.	2		https://studfile.net/preview/9781748/page:29/
17. 18.	Решение типовых задач по молекулярной генетике	2	2	
19. 20.	Вирусы			
Модуль 4		10		
21. 22.	Образование и развитие половых клеток у животных	2		https://studfile.net/preview/9781748/page:29/
23.	Значение половых клеток	1		
24. 25.	Дробление. Мозаичный и регуляционный тип развития.	2		
26.	История представлений об эмбриогенезе. Морфогенетические поля.	1		
27. 28.	Генетика начальных этапов развития.	2		
29. 30.	Особенности генетики начальных этапов развития у млекопитающих.			
Модель 5		5		
31.	Выделение и очистка нуклеиновых кислот.	1	1	

	Электрофорез нуклеиновых кислот.			
32.	Ресриктазы и рестрикционный анализ.	1		
33.	Гибридизация нуклеиновых кислот.	1		
34.	Полимеразно-цепная реакция (ПЦР).	1		
35.	Секвенирование	1		

11 класс

Модуль 6				
1.	Общие принципы секвенирования нового поколения.	1		
2.	Технологии высокопроизводительного секвенирования	1		
3.	Задачи секвенирования нового поколения и методы их решения. Секвенирование генома.	1		
4.	Анализ транскриптомов и другие области применения.	1		
Модуль 7				
5. 6.	Что такое генная инженерия	2		
7.	Получение рекомбинантных ДНК.	1		
8.	Получение необходимых фрагментов ДНК, выделение генов.	1		
9.	Доставка рекомбинантных ДНК в клетку.	1		
10.	Векторы для генной инженерии.	1		

11.	Способы редактирования генома.	1		
12.	Нокаут и нокдаун генов.	1		
Модуль 8				
13.	Методы генетики человека.	2		
14.				
15.	Наследственные	2		
16.	заболевания и их классификация			
17.	Генетические методы в	2		
18.	исследовании наследственных заболеваний			
19.	Генные болезни	2		
20.				
21.	Хромосомные болезни	2		
22.				
23.	Профилактика, диагностика	2		
24.	и лечение наследственных заболеваний.			
Модель 9				
24.	Проблемы и задачи	2		
25.	генетики спорта			
26.	Известные «гены	2		
27.	спортивных достижений» и механизм их действия			
29.	Методы генетики спорта	2		
30.				
31-34	Резерв	4		
ИТОГО:		34		