

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

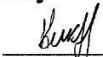
Министерство образования Удмуртской Республики

Муниципальное образование "Муниципальный округ Алнашский район"

МКОУ Писеевская СОШ

РАССМОТРЕНА

ШМО естественных наук

 Николаев А.С.

Протокол №4 от «21»
август 2023 г.

ПРИНЯТА

Педагогический совет

Протокол №14 от «25»
август 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор школы

 Чекин Н.П.

Протокол №76 от «25»
август 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Молекулярная биология и генетика»

для обучающихся 11 классов

д. Нижний Сыръез, 2023

Пояснительная записка

Данная рабочая программа разработана на основе:

1. Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
2. Основной образовательной программы среднего общего образования МКОУ Писеевской средней общеобразовательной школы.
3. Приказа Минпросвещения России от 28 декабря 2018 г. № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
4. Учебного плана МКОУ Писеевской СОШ Алнашского района Удмуртской Республики на 2023-2024 учебный год.

Предлагаемый элективный курс предназначен для обучающихся 10 классов. Элективный курс включает материал по разделу биологии «Молекулярная биология. Основы генетики и селекции. Решение генетических задач» и расширяет рамки учебной программы.

Программа курса рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю). Она реализуется за счет времени, отводимого на компонент образовательного учреждения.

Курс демонстрирует связь биологии, в первую очередь, с медициной, селекцией. Межпредметный характер курса позволит заинтересовать школьников практической биологией, убедить их в возможности применения теоретических знаний для диагностики и прогнозирования наследственных заболеваний, успешной селекционной работы, повысить их познавательную активность, развить аналитические способности.

Как известно, количества часов (1 час в неделю), отводимых на изучение курса биологии в старших классах, недостаточно. Это приводит к тому, что некоторые темы курса биологии учащиеся осваивают фрагментарно, остаются пробелы в знаниях. И как показывает практика, одной из таких тем является «Решение задач по молекулярной биологии и генетических задач». Предлагаемый элективный курс углубляет и расширяет рамки действующего базового курса биологии, имеет профессиональную направленность. Он предназначен для учащихся 11-х классов, проявляющих интерес к генетике. Изучение элективного курса может проверить целесообразность выбора учащимися профиля дальнейшего обучения, направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса, при котором максимально учитываются интересы, способности и склонности старшеклассников. Важная роль отводится практической направленности данного курса как возможности качественной подготовки к заданиям ЕГЭ из

части С. Генетические задачи включены в кодификаторы ЕГЭ по биологии, причем в структуре экзаменационной работы считаются заданиями повышенного уровня сложности.

Основная **цель** элективного курса – углубить базовые знания учащихся по биологии, систематизировать, подкрепить и расширить знания об основных свойствах живого: наследственности и изменчивости, обмене веществ, химической организации клетки.

Задачи курса:

- формирование естественно – научного мировоззрения;
- углубление теоретических знаний по генетике;
- развитие умения использовать знания на практике, в том числе и в нестандартных ситуациях;
 - развитие умений и навыков самостоятельной деятельности;
 - развитие общебиологических знаний и умений;
 - формирование потребности в приобретении новых знаний;
 - развитие познавательной активности и творческих способностей учащихся;
- формирование представлений о профессиях, связанных с биологией и генетикой.

Образовательная область: «естественно-научные предметы».

Количество часов по учебному плану: всего 68 часов в год; 2 часа в неделю.

Особенности класса: общеобразовательный.

Сроки реализации программы: 2023-2024 учебный год.

Отличительные особенности рабочей программы: были внесены.

2. Предполагаемые результаты изучения курса.

Личностные результаты освоения курса:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину; осознание своей этнической принадлежности; знание языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
 - формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентации в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- развитие сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора; формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни;
- формирование экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех ее проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- осознание значения семьи в жизни человека и общества; принятие ценности семейной жизни; уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- развитие эстетического сознания через эстетическое отношение к живым объектам.

Метапредметными результатами освоения выпускниками основной школы программы по биологии являются:

- умение работать с разными источниками информации: текстом учебника, научно-популярной литературой, словарями и справочниками; анализировать и оценивать информацию, преобразовывать её из одной формы в другую; овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать – определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы. Осуществлять контроль и

коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов с заданным эталоном. Умение осуществлять оценочную деятельность результатов работы – выделять и осознавать то, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, осознавать и оценивать качество и уровень усвоения знаний и умений выполнять учебные действия;

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметными результатами освоения выпускниками основной школы программы по биологии являются:

- формирование системы научных знаний о живой природе и закономерностях её развития, исторически быстром сокращении биологического разнообразия в биосфере в результате деятельности человека для создания естественно-научной картины мира;
- формирование первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях, экосистемной организации жизни, о взаимосвязи живого и неживого в биосфере, наследственности и изменчивости; овладение понятийным аппаратом биологии;
- приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов и человека, проведение экологического мониторинга в окружающей среде;
- формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний видов растений и животных;
- формирование представлений о значении биологических наук в решении проблем рационального природопользования, защиты здоровья людей в условиях быстрого изменения экологического качества окружающей среды;
- освоение приемов оказания первой помощи, рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними.

3. Содержание программы:

Введение (3 ч.).

Цели и задачи курса. Актуализация ранее полученных знаний по разделу биологии «Молекулярная биология. Основы генетики».

Тема 1. Основы молекулярной биологии (14 ч.).

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».

Практическая работа №3 «Решение задач по теме: энергетический обмен».

Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (9 ч.).

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.

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 (17 ч.).

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. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (14 ч.).

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами.

Практическое занятие №9 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».

Практическое занятие №10 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».

Практическое занятие №11 «Решение комбинированных задач».

Демонстрации: рисунки, иллюстрирующие взаимодействие аллельных и неаллельных генов: окраска ягод земляники при неполном доминировании; окраска меха у норок при плейотропном действии гена; окраска венчика у льна – пример комплементарности; окраска плода у тыквы при эпистатическом взаимодействии двух генов; окраска колосковой чешуи у овса – пример полимерии.

Тема 5. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (8 ч.).
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 № 12 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».

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

Тема 6. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (8 ч.).

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

Практическое занятие №13 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование, на применение понятия – пенетрантность».

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

Тема 7. Генеалогический метод (7 ч.).

Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной.

Практическое занятие № 14 «Составление родословной»

Практическое занятие № 15 «Решение задач: Близнецовый метод».

Демонстрации: таблица «Символы родословной», рисунки, иллюстрирующие хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

Тема 8. Популяционная генетика. Закон Харди-Вайнберга (6 ч.). Генетика и теория эволюции. Генетика популяции.

Популяционно-статистический метод – основа изучения наследственных болезней в медицинской генетике. Закон Харди-Вайнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций.

Практическое занятие №16 «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вайнберга».

Тема 9. Изменчивость (9 ч.).

Типы изменчивости. Фенотипическая изменчивость. Онтогенетическая и модификационная изменчивость. Норма реакции. Статические закономерности модификационной изменчивости. Цитоплазматическая, комбинативная и мутационная изменчивость. Мутации, их классификация и причина. Внутривромосомные и межхромосомные перестройки. Мозаицизм. Кариотип человека. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.

Практическая работа №17 «Статистические закономерности модификационной изменчивости».

Практическая работа №18 «Решение задач по теме: Изменчивость».

Тема 10. Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов (6 ч.).

Селекция – наука о создании новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Задачи селекции. Н.И. Вавилов о происхождении культурных растений. Центры древнего земледелия. Селекция растений. Основные методы селекции. Самоопыление перекрестноопыляемых растений. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Селекция бактерий, грибов, ее значение для микробиологической промышленности. Основные направления биотехнологии.

Итоговое занятие (1 ч.).

Подведение итогов. Презентация учащимися итоговых работ.

Тематический план

№	Тема	Теоретически часов	Практически часов	Кол-во часов
	Введение	3		3
1	Основы молекулярной биологии.	8	6	14
2	Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков	6	3	9
3	Законы Менделя и их цитологические основы	10	7	17
4	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия	6	8	14
5	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер	3	5	8
6	Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность	3	5	8
7	Генеалогический метод	4	3	7
8	Популяционная генетика. Закон Харди-Вайнберга	3	3	6
9	Изменчивость	5	4	9
10	Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов.	6		6
Итоговые занятия			1	1
Итого		57	45	102

**Календарно-тематическое планирование элективного курса:
«Молекулярная биология и генетика» (10 класс)**

№	Тема занятия	дата	дата
		по плану	фактически
Введение (3 ч.)			
1	Введение. Цели и задачи курса.		
2	Актуализация ранее полученных знаний		
3	Актуализация ранее полученных знаний		
Тема 1. Основы молекулярной биологии (14 ч.)			
4	Белки		
5	Белки		
6	Нуклеиновые кислоты		
7	Нуклеиновые кислоты		
8	Практическое занятие №1: «Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты».		
9	Практическое занятие №1: «Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты».		
10	Биосинтез белка		
11	Биосинтез белка		
12	Практическое занятие №2: «Решение задач по теме: биосинтез белка».		
13	Практическое занятие №2: «Решение задач по теме: биосинтез белка».		
14	Энергетический обмен		
15	Энергетический обмен		
16	Практическое занятие №3: «Решение задач по теме: энергетический обмен».		
17	Практическое занятие №3: «Решение задач по теме: энергетический обмен».		
Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков (9 ч.)			
18	Генетические символы и термины		
19	Генетические символы и термины		
20	Половое размножение организмов		
21	Половое размножение организмов		

22	Мейоз, его биологическое значение		
23	Мейоз, его биологическое значение		
24	Практическое занятие №4: «Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз».		
25	Практическое занятие №4: «Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз».		
26	Практическое занятие №4: «Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз».		
Тема 3. Законы Менделя и их цитологические основы (17 ч.)			
27	История развития генетики		
28	История развития генетики		
29	Моногибридное скрещивание		
30	Моногибридное скрещивание		
31	Практическое занятие №5: «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».		
32	Практическое занятие №5: «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».		
33	Дигибридное скрещивание		
34	Дигибридное скрещивание		
35	Практическое занятие №6: «Решение генетических задач на ди - и полигибридное скрещивание».		
36	Практическое занятие №6: «Решение генетических задач на ди - и полигибридное скрещивание».		
37	Неполное доминирование.		
38	Неполное доминирование.		
39	Практическое занятие №7: «Решение генетических задач на неполное доминирование».		
40	Анализирующее скрещивание.		
41	Анализирующее скрещивание.		
42	Практическое занятие №8: «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание».		
43	Практическое занятие №8: «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание».		
Тема 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (14 ч.)			
44	Генотип как целостная система.		

45	Генотип как целостная система.		
46	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.		
47	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.		
48	Множественный аллелизм. Плейотропия		
49	Множественный аллелизм. Плейотропия		
50	Практическое занятие №9: «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».		
51	Практическое занятие №9: «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».		
52	Практическое занятие №9: «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».		
53	Наследование групп крови человека (кодоминирование)		
54	Наследование групп крови человека (кодоминирование)		
55	Практическое занятие №10: «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».		
56	Практическое занятие №11: «Решение комбинированных задач».		
57	Практическое занятие №11: «Решение комбинированных задач».		
Тема 5. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (8 ч.)			
58	Хромосомная теория наследственности.		
59	Хромосомная теория наследственности.		
60	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер		
61	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер		
62	Генетические карты хромосом.		
63	Генетические карты хромосом.		
64	Практическое занятие №12: «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».		
65	Практическое занятие №12: «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».		
Тема 6. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (8 ч.)			
66	Генетическое определение пола.		
67	Генетическое определение пола.		
68	Наследование признаков, сцепленных с полом.		
69	Наследование признаков, сцепленных с полом.		
70	Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.		

71	Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.		
72	Практическое занятие №13: «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование; на применение пенетрантности».		
73	Практическое занятие №13: «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование; на применение пенетрантности».		
Тема 7. Генеалогический метод (7 ч.)			
74	Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.		
75	Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.		
76	Практическое занятие №14: «Составление и анализ родословной».		
77	Практическое занятие №14: «Составление и анализ родословной».		
78	Близнецовый метод		
79	Близнецовый метод		
80	Практическое занятие №15: «Решение задач: Близнецовый метод».		
Тема 8. Популяционная генетика. Закон Харди-Вайнберга (6 ч.)			
81	Генетика и теория эволюции		
82	Генетика и теория эволюции		
83	Популяционная генетика. Закон Харди-Вайнберга.		
84	Популяционная генетика. Закон Харди-Вайнберга.		
85	Практическое занятие №16: «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вайнберга».		
86	Практическое занятие №16: «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вайнберга».		
Тема 9. Изменчивость (9 ч.)			
87	Ненаследственная (фенотипическая) изменчивость		
88	Ненаследственная (фенотипическая) изменчивость		
89	Практическое занятие №17: «Статистические закономерности модификационной изменчивости»		
90	Практическое занятие №17: «Статистические закономерности модификационной изменчивости»		
91	Наследственная изменчивость		
92	Наследственная изменчивость		
93	Мутации, их классификация и причина.		
94	Практическое занятие №18: «Решение задач по теме: Изменчивость»		

95	Практическое занятие №18: «Решение задач по теме: Изменчивость»		
Тема 10. Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов (6 ч.)			
96	Селекция – наука о создании новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов		
97	Н.И. Вавилов о происхождении культурных растений		
98	Селекция растений		
99	Селекция животных		
100	Особенности селекции микроорганизмов		
101	Основные направления биотехнологии		
102	Итоговое занятие.		

