

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Ярославской области

Ростовский муниципальный район

МОУ Семибратовская СОШ

РАССМОТРЕНО

Руководитель центра
"Точка роста"

Григорьева М.В.
Приказ №1
от «23» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

Капралова Т.А.
от «24» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Лысюк С.Д.
Приказ №87
от «24» августа 2023
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**элективного учебного предмета
по биологии для 10 класса
«Практикум решения задач по биологии»**

рп Семибратово 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс углубляет и расширяет рамки действующего базового курса биологии. Он предназначен для учащихся 10 класса, проявляющих интерес к генетике. Изучение элективного курса направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса, при котором максимально учитываются интересы, способности и склонности старшеклассников

Цель: формирование умений и навыков решения генетических задач при подготовке учащихся к ЕГЭ

Задачи:

1. формирование и развитие интереса к биологии в целом и к генетике в частности;
2. отработка навыков применения законов наследственности при решении генетических задач;
3. удовлетворение интересов учащихся, увлекающихся генетикой.

1. Планируемые результаты освоения учебного курса «Практикум решения задач по биологии» на уровне среднего общего образования

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

1. Личностные результаты

Личностные результаты освоения учебного курса 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 общеприродного 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;
- 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;
- осознанного выбора направления продолжения образования в дальнейшем с учетом своих интересов и способностей к биологии и генетике, в частности;
- 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.

2.Метапредметные результаты

В составе метапредметных результатов освоения учебного курса выделяют:

- значимые для формирования мировоззрения обучающихся общенаучные понятия (закон, закономерность, теория, принцип, гипотеза, система, процесс, эксперимент, исследование, наблюдение, измерение и др.);
- 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

- 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

- 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.

Коммуникативными универсальными учебными действиями

- умение принимать активное участие в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников дискуссии);
- приобретение опыта презентации выполненного эксперимента, учебного проекта.

Регулятивные универсальные учебные действия

- 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.

3. Предметные результаты

В составе предметных результатов по освоению содержания, установленного данной рабочей программой, выделяют:

- освоение обучающимися научных знаний, умений и способов действий, специфических для науки «Генетика»;
- виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях и реальных жизненных условиях.

Предметные результаты отражают сформированность:

1. умения раскрывать сущность основных понятий генетики: наследственность, изменчивость, фенотип, генотип, кариотип, гибрид, анализирующее скрещивание, сцепленное наследование, кроссинговер, секвенирование, ген, геном, полимеразная цепная реакция, локус, аллель, генетический код, экспрессия генов, аутосомы, пенетрантность гена, оперон, репликация, репарация, сплайсинг, модификация, мутагенный фактор (мутаген), мутации (геномные, генные, хромосомные), цитоплазматическая наследственность, генофонд, хромосомы, генетическая карта; умения выявлять взаимосвязь понятий, использовать названные понятия при разъяснении важных биологических закономерностей;
2. умения раскрывать смысл основных положений ведущих биологических теорий, гипотез, закономерностей;
3. представлений о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов; об основных правилах, законах и методах изучения наследственности; о закономерностях изменчивости организмов; о роли генетики в формировании научного мировоззрения и вкладе генетических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира.
4. умения использовать терминологию и символику генетики при разъяснении мер профилактики наследственных и вирусных заболеваний, последствий влияния факторов риска на здоровье человека;
5. умения применять полученные знания для моделирования и прогнозирования последствий значимых биологических исследований, решения генетических задач различного уровня сложности;
6. умения ориентироваться в системе познавательных ценностей, составляющих основу генетической грамотности, иллюстрировать понимание связи между биологическими науками, основу которой составляет общность методов научного познания явлений живой природы.

Представленный в программе перечень предметных результатов освоения элективного учебного предмета курса «Практикум решения задач по биологии» 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 по биологии

«Практикум решения задач по биологии»

Введение (2 ч).

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

Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков. 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.

Демонстрации: модель ДНК и РНК, таблицы «Генетический код», «Мейоз», модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

Законы Менделя и их цитологические основы (3 ч) Моногибридное скрещивание. Взаимодействие аллельных генов

Законы Менделя и их цитологические основы (3 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.

Практическая работа № 1 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».

Практическая работа № 2 «Решение генетических задач на ди - и полигибридное скрещивание».

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

Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (3 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 № 3 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».

Практическое занятие № 4 «Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов».

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.

Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (4 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.

Практическая работа № 5 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».

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

Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность.

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

Практическое занятие № 5 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».

Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность.

Практическое занятие № 6 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование; на применение пенетрантности».

Наследование летальных генов (1 ч)

Практическое занятие №7 «Наследование летальных генов»

Демонстрации: схемы скрещивания на примере классической гемофилии и дальтонизма человека

Генеалогический метод (2 ч).

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

Практическая работа № 8 «Составление родословной».

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

Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (2 ч). Популяционно-статистический метод – основа изучения наследственных болезней в медицинской генетике. Закон Харди-Вейнберга, используемый для анализа генетической структуры популяций.

Практическая работа № 9 «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга»

Предлагаемый курс рассчитан на 17 часов (1 час в неделю во втором полугодии).

Рекомендуемая литература

- Решение задач по генетике : подготовка к ЕГЭ : учебное пособие / В. Н. Мишакова, Л. В. Дорогина, И. Б. Агафонова. — М. : Дрофа, 2020. — 160 с. — (Российский учебник). ISBN 978-5-358-23213-6
- Гончаров О.В. Генетика. Задачи. – Саратов : Лицей, 2005. – 352 с.
- Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж. и др. Молекулярная биология клетки. Т. 1—3. — М.: Мир, 1994.
- Асланян М. М. Удивительная история овечки Долли // Биология в школе. — 1998. — № 1.
- Богданов А. А., Медников В. М. Власть над геном. — М.: Просвещение, 1989.
- Боринская С. А. Гены в нашей жизни // Биология в школе. — 2001. — № 2.
- Ватти К. В., Тихомирова М.М. Руководство к практическим занятиям по генетике. - М.: Просвещение, 1979.
- Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т. 1—3. — М.: Мир, 2001.
- Ланцов В. А. Репарация ДНК и канцерогенез: универсальные механизмы репарации у про- и эукариот и последствия их повреждения у человека // Молекулярная биология. — 1998. — Т. 32. — С.753—765.
- Ленин В. С., Сухих Г. Т. Медицинская клеточная биология. — М.: БЭБ, 1998.
- Медицинская генетика / под ред. Н. П. Бочкова. — М.: Мастерство, 2001.
- Новикова Т. А. Генная инженерия бактерий // Биология в школе. — 2004. — № 1.
- Нурбеков М. К.. Программа элективного курса «Основы молекулярной генетики»// Сборник программ элективных курсов №4. – М.: Дрофа
- Общая биология / под ред. А. О. Рувинского. — М.: Просвещение, 1993.
- Общая биология / под ред. Шумного. — М.: Просвещение, 2019.
- Орлова Н. Н. Генетический анализ. - М.: Изд-во МГУ, 1991.
- Орлова Н. Н. и др. Сборник задач по генетике. - М.: Изд-во МГУ, 2001.
- Петросова Р. А. Основы генетики. - М.: Дрофа, 2005.
- Петросова Р. А. Темы школьного курса. Основы генетики. — М.: Дрофа, 2004.
- Подгорнов Г. П. Программа элективного курса «Основы генетического анализа»// Сборник программ элективных курсов №3. – М.: Дрофа

Тематическое планирование

	Темы	Количество часов	Количество практических работ
10 класс (17 часа)			
1	Введение	2	
2	Законы Менделя и их цитологические основы. Моногибридное скрещивание. Взаимодействие аллельных генов	3	2
3	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия	3	2
4	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (5ч)	4	2
5	Наследование летальных генов	1	1
6	Генеалогический метод	2	1
7	Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга	2	1
Всего за год		17	9

Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности

Учебно-тематический план

№ занятия	Тема занятия	Форма проведения	Использование оборудования Центра "Точка роста"
Введение (2 ч)			
1.	Введение.	Вводная лекция; тестирование	Ноутбук, проектор
2.	Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков.	Лекция, сообщения учащихся, работа с моделями-аппликациями и таблицами, тестирование	Ноутбук, проектор
Законы Менделя и их цитологические основы (3 ч)			
Моногибридное скрещивание. Взаимодействие аллельных генов			
3.	Законы Менделя и их цитологические основы	Семинар, работа в группах, тестирование	Ноутбук, проектор
4.	Практическое занятие № 1	Практикум	Ноутбук, проектор

	«Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».		
5.	Практическое занятие № 2 «Решение генетических задач на ди - и полигибридное скрещивание».	Практикум	Ноутбук, проектор
Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (3 ч)			
6.	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия	Лекция с элементами беседы, работа с рисунками, иллюстрирующими взаимодействие аллельных и неаллельных генов, работа по тексту	Ноутбук, проектор
7.	Практическое занятие № 3 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».	Практикум	Ноутбук, проектор
8.	Практическое занятие № 4 «Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов».	Практикум Типовые задачи на взаимодействие неаллельных генов с образцами решения 1. Комплементарность 2. Полимерия 3. Эпистаз а) Типовые задачи с образцами решения на доминантный эпистаз б) Типовые задачи с образцами решения на рецессивный эпистаз	Ноутбук, проектор
Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (5ч)			
9.	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер	Лекция, работа с моделями-аппликациями, иллюстрирующих законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом	Ноутбук, проектор
10.	Практическое занятие № 5 «Решение генетических задач	Типовые задачи на сцепленное наследование с образцами решения 1. Полное сцепление	Ноутбук, проектор

	на сцепленное наследование признаков».	2. Неполное сцепление	
11.	Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность.	Лекция с элементами беседы, работа по схемам скрещивания	Ноутбук, проектор
12.	Практическое занятие № 6 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование; на применение пенетрантности».	Практическая работа Типовые задачи на наследование, сцепленное с полом, с образцами решения . 1. Наследование одного признака, сцепленного с X-хромосомой 2. Наследование двух признаков, сцепленных с X-хромосомой 3. Наследование генов, сцепленных с Y-хромосомой Задачи смешанного типа	Ноутбук, проектор
Наследование летальных генов (1ч)			
13.	Наследование летальных генов Практическое занятие №7	Типовые задачи на наследование летальных генов с образцами решения 1. Наследование летальных генов при моногибридном скрещивании 2. Наследование летальных генов при дигибридном скрещивании 3. Наследование летальных генов, локализованных в половых хромосомах	Ноутбук, проектор
Генеалогический метод (2 ч)			
14.	Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.	Беседа, работа по таблице «Символы родословной», рисункам, иллюстрирующим хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления, сообщения учащихся Практическое занятие № 7 «Составление родословной».	Ноутбук, проектор
15.	Практическое занятие № 8 «Составление	Типовые задачи на анализ наследования признаков по родословной	Ноутбук, проектор

	родословной».		
Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (2 ч)			
16.	Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга.	Лекция, работа с формулой – выражением закона Харди-Вейнберга	Ноутбук, проектор
17.	Практическое занятие № 9 «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга».	Практикум Типовые задачи по популяционной генетике с образцами решения	Ноутбук, проектор