

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Игоревская средняя школа»
Холм – Жирковского района
Смоленской области

РАССМОТРЕНА

на заседании педагогического совета

МБОУ «Игоревская СШ»

Протокол от 30.08.2023 г. №1

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Игоревская СШ»

Иванова Л.В.

Приказ от 30.08.2021 г. №110-ОД

Рабочая программа
по учебному курсу «Молекулярная
биология» для 10 класса
на 2023-2024 учебный год

Щербакова Нина Ивановна,
учитель биологии
высшей квалификационной категории

Игоревская 2023 г.

Пояснительная записка

Предлагаемый учебный курс предназначен для обучающихся 10 классов.

Курс включает материал по разделам биологии: молекулярная биология, основы генетики и селекции, решение задач по данным темам и расширяет рамки учебной программы.

Программа курса рассчитана на 34 часа (1 час в неделю). Она реализуется за счет времени, отводимого на компонент образовательного учреждения.

Курс демонстрирует связь биологии, в первую очередь, с медициной, селекцией, генетикой, биохимией. 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 курс углубляет и расширяет рамки действующего базового курса биологии, имеет профессиональную направленность. Он предназначен для учащихся 10-х классов, проявляющих интерес к цитологии и генетике. Изучение 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 второй части заданий повышенного уровня сложности.

Основная **цель** 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.

Курс опирается на знания и умения учащихся, полученные при изучении биологии. В процессе занятий предполагается закрепление учащимися опыта поиска информации, совершенствование умений делать сообщения, закрепление навыка решения задач по молекулярной биологии и генетических задач различных уровней сложности, возникновение стойкого интереса к одной из самых перспективных биологических наук – генетике. Данный курс включает теоретические занятия и практическое решение задач.

Планируемые результаты учебного курса

Планируемые личностные результаты:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Планируемые метапредметные результаты:

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты изучения данного курса.

Выпускник научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;

- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник получит возможность научиться:

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Содержание программы

Введение (1 ч). Цели и задачи курса. Актуализация ранее полученных знаний по разделу биологии «Молекулярная биология. Основы генетики».

Тема 1. Основы молекулярной биологии. (7 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 (4 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 (7 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. (5 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 норки 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 (3ч). 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-апликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом.

Тема 6. Наследование признаков, сцепленных с полом. (3 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».

Демонстрации: схемы скрещивания на примере классической гемофилии и дальтонизма человека

Тема 7. Генеалогический метод (3 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.

Итоговое занятие (1 ч). Подведение итогов. Презентация учащимися итоговых работ.

Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во ч
	Введение	1

1	Основы молекулярной биологии.	7
2	Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков	4
3	Законы Менделя и их цитологические основы	7
4	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	5
5	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер.	3
6	Наследование признаков, сцепленных с полом.	3
7	Генеалогический метод	3
Итоговые занятия		1
Итого		34

Календарно - тематическое планирование учебного курса
«Молекулярная биология»
10 класс

№	Тема занятия	дата	дата
		по плану	фактически
Введение. (1 час)			
1	Введение. Цели и задачи курса.	07.09	
Тема 1. Основы молекулярной биологии. (7 часов)			
2	Белки	14.09	
3	Нуклеиновые кислоты	21.09	
4	Практическое занятие № 1: «Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты».	28.09	
5	Биосинтез белка	05.10	
6	Практическое занятие № 2: «Решение задач по теме: биосинтез белка».	12.10	
7	Энергетический обмен	19.10	
8	Практическое занятие № 3: «Решение задач по теме: энергетический обмен».	26.10	
Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков. (4 часов)			
9	Генетические символы и термины	09.11	
10	Половое размножение организмов	16.11	
11	Мейоз, его биологическое значение	23.11	
12	Практическое занятие № 4: «Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз».	30.11	
Тема 3. Законы Менделя и их цитологические основы (7 часов)			
13	Моногибридное скрещивание	07.12	
14	Практическое занятие № 5: «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».	14.12	
15	Дигибридное скрещивание	21.12	
16	Практическое занятие № 6: «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание».	28.12	
17	Неполное доминирование. Практическое занятие № 7:	11.01	

	«Решение генетических задач на неполное доминирование».		
18	Анализирующее скрещивание.	18.01	
19	Практическое занятие № 8: «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание».	25.01	
Тема 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. (5 часов)			
20	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	01.02	
21	Практическое занятие № 9: «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».	08.02	
22	Наследование групп крови человека (кодминирование)	15.02	
23	Практическое занятие № 10: «Определение групп крови человека – пример кодминирования аллельных генов».	22.02	
24	Практическое занятие № 11: «Решение комбинированных задач».	29.02	
Тема 5. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (3 часов)			
25	Хромосомная теория наследственности. Генетические карты хромосом.	07.03	
26	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер.	14.03	
27	Практическое занятие № 12: «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».	21.03	
Тема 6. Наследование признаков, сцепленных с полом. (3 часов)			
28	Генетическое определение пола.	04.04	
29	Наследование признаков, сцепленных с полом.	11.04	
30	Практическое занятие № 13: «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование».	18.04	
Тема 7. Генеалогический метод (3 часов)			
31	Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.	25.04	
32	Практическое занятие № 14: «Составление и анализ родословной».	16.05	
33	Близнецовый метод. Практическое занятие № 15: «Решение задач: Близнецовый метод».	23.05	
34	Итоговое занятие.		

Перечень учебно – методического комплекта:

Для учителя:

1. Муртазин Г. М. «Задачи и упражнения по общей биологии (Москва, 1981г.)
2. Орлова Н. Н. «Малый практикум по общей генетике (сборник задач)» (Изд. МГУ, 1985)
3. Кочергин Б. Н., Кочергина Н. А. «Задачи по молекулярной биологии и генетике» (Минск, «Народная асвета», 1982)
4. Сборник: Биология в вопросах и ответах. М.: МИРОС, 1993.
5. Анастасова Л.П. Самостоятельные работы учащихся по общей биологии. М.: Просвещение, 1989

Для учащихся:

1. Сборник задач по биологии (учебно-методическое пособие для поступающих в мед. инст.) Киров, 1998
2. «Задачи по генетике для поступающих в ВУЗы» (г. Волгоград, изд. «Учитель», 1995)

Интернет – ресурсы:

- <http://www.ege.edu.ru> – портал информационной поддержки Единого государственного экзамена
- <http://www.fipi.ru> – портал федерального института педагогических измерений
- <http://www.school.edu.ru> – российский общеобразовательный Портал
- <http://www.standart.edu.ru> – государственные образовательные стандарты второго поколения