

Муниципальное общеобразовательное учреждение Тимирязевская средняя
школа

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР
МОУ Тимирязевской СШ
_____/Мурзина Е. Н./
« 27 » 08 2021 года

«Утверждаю»

Директор МОУ Тимирязевской СШ
_____/В. Б. Селиванова/
Приказ № 420 ____ от 27.08.2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название предмета (курса): элективный курс «Молекулярная биология и генетика»

Класс (параллель): 10

Уровень общего образования: среднее общее

ФИО учителя: Вагина Е.Г.

Срок реализации: 2021-2022 учебный год

Количество часов по учебному плану: 34

Планирование составлено на основе:

- **Программы:** Биология. 10-11 классы. Рабочие программы к линии УМК под редакцией И.Н.Пономарёвой - М.: Вентана-Граф, 2017.

Рабочую программу составила учитель биологии _____ /Е. Г. Вагина/

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по биологии «Молекулярная биология и генетика» для 10 класса составлена на основе нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413, с изменениями и дополнениями;
- Основной образовательной программы СОО МОУ Тимирязевской СШ (приказ № 276 от 26.05. 2021).

С учетом авторской программы среднего общего образования по биологии для 10-11 классы (базовый уровень) И.Н. Пономаревой (Биология. 10-11 классы. Базовый уровень. Рабочие программы к линии УМК под редакцией И.Н.Пономарёвой - М.: Вентана-Граф, 2017)

Рабочая программа ориентирована на использование УМК И.Н.Пономарёвой.

Основные цели изучения элективного курса:

- углубление базовых знаний учащихся по биологии,
- систематизация, подкрепление и расширение знаний об основных свойствах живого: наследственности и изменчивости,
- 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 изучения элективного курса:

- создать условия для формирования у обучающихся интеллектуальных, гражданских, коммуникационных и информационных компетенций;
- обеспечить овладением основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач;
- обеспечить образовательную и общекультурную подготовку обучающихся;
- формирование естественно – научного мировоззрения;
- углубление теоретических знаний по цитологии и 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 творческих способностей учащихся.
-

В учебном плане МОУ Тимирязевская СШ на изучение элективного курса «Молекулярная биология и генетика» в 10 классе отводится 1 час в неделю, 34 часа в год

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные результаты:

- сформированность мотивации к творческому труду, к работе на результат; бережному отношению к природе, к материальным и духовным ценностям;
- сформированность убеждённости в важной роли биологии в жизни общества;
- реализация этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- сформированность научной картины мира как компонента общечеловеческой и личностной культуры на базе биологических знаний и умений;
- признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей; реализация установок здорового образа жизни;
- сформированность познавательных мотивов, направленных на овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний;
- знание о многообразии живой природы, методах её изучения, роли учебных умений для личности, основных принципов и правил отношения к живой природе.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, в том числе умением видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- компетентность в области использования информационно-коммуникативных технологий (ИКТ), умение работать с разными источниками биологической информации; самостоятельно находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, дополнительной литературе, справочниках, словарях, интернет-ресурсах); анализировать и оценивать информацию, преобразовывать её из одной формы в другую,
- умение адекватно использовать речевые средства дискуссии и аргументации своей позиции, заслушивать и сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию;
- способность выбирать целевые и смысловые установки для своих действий, поступков по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих.

Предметные результаты:

Обучающиеся 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
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- объяснять причины наследственных заболеваний;
- выявлять изменчивость у организмов;
- объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять последствия влияния мутагенов;
- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

Обучающийся получит возможность научиться:

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;
- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;
- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;

Содержание учебного предмета, курса

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

Тема 1. Основы молекулярной биологии. (4 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 (3 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».

Тема 3. Законы Менделя и их цитологические основы (7 ч). История развития генетики.

Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Фенотип и генотип.

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 чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Закон независимого комбинирования.

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».

Тема 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм.

Плейотропия (3ч). 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».

Тема 5. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (2ч). 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»

Тема 6. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (2 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».

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».

Тема 8. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (2 ч). Генетика и теория эволюции. Генетика популяции.

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

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

Тема 9. Изменчивость (3 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. Внутрихромосомные 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 (3ч)

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.

Заключение (1 ч). Подведение итогов

Тематическое планирование

№п/п	Наименование разделов и тем курса	Общее количество часов для изучения раздела, темы	Практические работы
1	Введение	1	
2	Основы молекулярной биологии	4	3
3	Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования	3	1
4	Законы Менделя и их цитологические основы	7	4
5	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм.	3	3

6	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер	2	1
7	Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность	2	1
8	Генеалогический метод	3	2
9	Популяционная генетика. Закон Харди-Вайнберга	2	1
10	Изменчивость	3	2
11	Генетические основы селекции растений, животных и микроорганизмов	3	
	Заключение	1	
	Итого:	34 ч	18

Перечень практических работ

№ п/п	Тема
1	Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты.
2	Решение задач по теме: биосинтез белка
3	Решение задач по теме: энергетический обмен
4	Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз
5	Решение генетических задач на моногибридное скрещивание
6	Решение генетических задач на дигибридное скрещивание
7	Решение генетических задач на неполное доминирование
8	Решение генетических задач на анализирующее скрещивание
9	Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов
10	Морфологические критерии, используемые при определении видов
11	Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов
12	Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков
13	Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование, на применение понятия - пенетрантность
14	Составление родословной
15	Решение задач: Близнецовый метод
16	Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вайнберга
17	Статистические закономерности модификационной изменчивости
18	Решение задач по теме: Изменчивость

Итого: 18 ч

Приложение

Календарно-тематическое планирование

№ п / п	№ раз дел а и тем ы	Дата проведения		Тема урока	Кол-во часов	Примечание Причина корректировки
		план	факт			
1. Введение 1 ч						
1	1.1	03.09		Содержание и структура курса общей биологии.	1	
2. Основы молекулярной биологии 4 ч						
2	2.1	10.09		Белки	1	
3	2.2	17.09		Нуклеиновые кислоты. Практическое занятие № 1 «Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты	1	
4	2.3	24.09		Биосинтез белка. Генетический код. Практическая работа № 2 «Решение задач по теме: биосинтез белка».	1	
5	2.4	01.10		Энергетический обмен. Практическая работа № 3 «Решение задач по теме: энергетический обмен».		
3. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования 3 ч						
6	3.1	08.10		Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости	1	
7	3.2	22.10		Мейоз, его биологическое значение. Практическое занятие № 4 «Решение задач по теме: Половое размножение. Мейоз»	1	
8	3.3	29.10		Строение и функции хромосом	1	
4. Законы Менделя и их цитологические основы 7 ч						
9	4.1	05.11		История развития генетики. Гибридологический метод изучения наследственности.	1	
10	4.2	12.11		Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Анализирующее скрещивание. Практическое занятие № 5 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».	1	
11	4.3	19.11		Закон расщепления. Полное и неполное доминирование	1	
12	4.4	03.12		Дигибридное скрещивание. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование.	1	
13	4.5	10.12		Практическое занятие № 6 «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание».	1	
14	4.6	17.12		Практическое занятие № 7 «Решение генетических задач на неполное доминирование».	1	
15	4.7	24.12		Практическое занятие № 8 «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание».	1	
5. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм 3 ч						
16	5.1	14.01		Взаимодействие аллельных и неаллельных генов в определении признаков. Плейотропия.	1	

1 7	5.2	21.01		Практическое занятие № 9 «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов». Практическое занятие № 10 «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».	1	
1 8	5.3	28.01		Практическое занятие № 11 «Решение комбинированных задач».	1	
6. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер 2 ч						
1 9	6.1	04.02		Хромосомная теория наследственности. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов	1	
2 0	6.2	11.02		Практическое занятие № 12 «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков»	1	
7. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность 2 ч						
2 1	7.1	18.02		Генетическое определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.	1	
2 2	7.2	04.03		Практическое занятие № 13 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование, на применение понятия - пенетрантность».	1	
8. Генеалогический метод 3 ч						
2 3	8.1	11.03		Генеалогический метод. Установление генетических закономерностей у человека. Пробанд. Символы родословной	1	
2 4	8.2	18.03		Практическое занятие № 14 «Составление родословной»	1	
2 5	8.3	25.03		Практическое занятие № 15 «Решение задач: Близнецовый метод».	1	
9. Популяционная генетика. Закон Харди-Вайнберга 2 ч						
2 6	9.1	01.04		Генетика популяции. Закон Харди-Вайнберга	1	
2 7	9.2	08.04		Практическое занятие № 16 «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вайнберга»	1	
10. Изменчивость 3 ч						
2 8	10.1	22.04		Типы изменчивости. Норма реакции. Статические закономерности Модификационная, цитоплазматическая, комбинативная и мутационная изменчивость. Мутации, их классификация и причина.	1	
2 9	10.2	29.04		Мутации, их классификация и причина. Мозаицизм. Кариотип человека. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.	1	
3 0	10.3	06.05		Практическая работа № 17 «Статистические закономерности модификационной изменчивости» Практическая работа № 18 «Решение задач по теме: Изменчивость»	1	
11. Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов 4 ч						
3	11.1	13.05		Учение Вавилова о центрах происхождения	1	

