

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение с
углубленным изучением отдельных предметов» Советского района г.
Казани**

МБОУ "Школа № 167"

РАССМОТРЕНО
«Рассмотрено»
На заседании МО
Протокол № 1

Сайфуллина М.Н.
Приказ № 161 от «28»
сентябрь 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора УВР

Дмитриева О.Н.
Приказ № 161 от «29»
август 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы

Валиева Э.М.
Приказ № 161 от «29»
август 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Молекулярная биология»

для обучающихся 10-11 классов

Казань 2023/2024

Пояснительная записка.

С введением стандартов второго поколения еще более усиливается компетентностная составляющая содержания биологического образования, его практическая направленность, формирование универсальных и предметных способов деятельности. Для того чтобы успешно сдать экзамен учащиеся должны многому научиться и прежде всего, это уметь работать с разными источниками информации. Выпускник должен овладеть умением находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать полученную информацию, преобразовывать её из одной формы в другую. Второе немаловажное умение это овладение исследовательскими навыками, методами научного познания, умение делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи.

Опыт работы по подготовке к ЕГЭ показал, что для формирования этих умений на должном уровне только уроков недостаточно. Для целенаправленной подготовки старшеклассников к экзаменам необходимы дополнительные занятия во внеурочное время и большая самостоятельная работа учащихся под руководством учителя.

Для детального изучения наиболее сложных теоретических вопросов, решения задач, формирования исследовательских навыков, навыков работы с дополнительной информацией необходимо вводить элективные курсы.

Программа элективного курса разработана для учащихся 10 класса и рассчитана на 35 часов. Элективный курс «Решение задач по молекулярной биологии и генетике человека» призван помочь учащимся в освоении программного учебного материала по наиболее трудным разделам общей биологии. Решение задач по данным разделам является эффективным методическим приемом для более глубокого понимания и усвоения теоретических положений. В процессе решения задач у ребят формируется умение рассуждать и делать обоснованные выводы, развивается логическое мышление. При этом существенно расширяется кругозор учащегося, т.к. для постановки задач, широко используются данные генетики растений, животных, человека, дополнительные материалы об истории открытий в молекулярной биологии и законов наследственности и изменчивости, что позволяет им глубже понять учебный материал, создает положительную мотивацию.

Приобретение навыка решения типовых задач по молекулярной биологии и генетике имеет особое значение для успешной сдачи ЕГЭ по биологии.

Программа элективного курса предусматривает проведение аудиторных занятий, на которых осуществляется актуализация имеющихся знаний, даются теоретические знания, расширяющие кругозор учащихся, затем приводятся примеры решения задач и в конце учащимся предлагаются задачи для самостоятельного решения. Контроль за выполнением проводится учителем, либо совместно с учениками. Изучение элективного курса предполагает выполнение лабораторных и практических работ, представление итогов работы в виде отдельных проектов, презентаций.

Всего: л.р.- 2, п.р. - 9, обобщающих занятий -1.

Цель курса: сформировать у учащихся умений и навыков решения задач разной степени сложности по основным разделам молекулярной биологии и классической генетики.

Задачи:

- Актуализировать знания по темам «Молекулярная биология» и «Генетика»
- Расширить знания учащихся о генетических закономерностях, открытиях в области молекулярной биологии;
- Научить применять изученные закономерности при решении задач;
- Развивать интерес к предмету,
- Показать практическую значимость генетики и молекулярной биологии для биотехнологии, селекции, медицины, охраны здоровья;
- Содействовать развитию творческого биологического мышления, навыков самостоятельной работы и коммуникативных умений при решении биологических задач;
- Подготовить учащихся к сдаче экзаменов в формате ЕГЭ (С5,С6).

Курс «Решение задач по молекулярной биологии и генетике человека» разбит на отдельные тематические разделы, каждый из которых начинается с изучения теоретического материала. В дальнейшем учащиеся знакомятся с различными способами решения задач.

В процессе изучения курса реализуются следующие принципы:

- Научность.
- Доступность.
- Личностно-ориентированное обучение.
- Профессиональная направленность.

Формы организации деятельности учащихся:

- коллективные,
- индивидуальные.

Темы творческих работ

1. Структура гена.
2. Наследственные болезни человека, их предупреждение.
3. Генетическая инженерия и ее практические перспективы.
4. Мутагены и наследственность человека.
5. Мальчик или девочка?
6. Роль генетических знаний для медицины и здравоохранения.

Система оценки достижений учащихся.

Курс может быть оценён положительно, если ученик посетил не менее 65% занятий, предусмотренных программой, выполнил зачетные работы по решению задач и творческую работу по предложенным темам.

Курс рассчитан на учащихся 10 классов, которые имеют минимальные знания по генетике и молекулярной биологии. Кроме того может быть использован при подготовке учащихся 9-х классов к биологическим олимпиадам, или к поступлению выпускников в высшие учебные заведения медицинского, экологического, сельскохозяйственного и физкультурного профиля. В зависимости от уровня подготовленности учащихся учитель может подбирать типичные задачи или задачи разного уровня сложности, а также по своему усмотрению увеличивать количество часов по отдельным разделам.

Требования к уровню подготовки

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать и понимать

- Строение и функции ДНК и РНК в клетке;

- Принципы реализации наследственной информации в клетке;
- Особенности митоза и мейоза клеток;
- Определение и свойства генетического кода;
- Закономерности наследования признаков, цитологические основы наследственности, гипотезу чистоты гамет;
- Геном организмов и генетические карты;
- Методы изучения наследственности;
- Современную биологическую терминологию и символику;
- Способы решения задач по молекулярной биологии и генетике.

уметь

- Находить нуклеотидный состав ДНК, РНК на основе принципа комплементарности и в соответствии с правилом Чаргаффа.
- Решать задачи на репликацию ДНК используя принцип комплементарности.
- Решать генетические задачи на различные типы наследования;
- Решать задачи на биосинтез белка, используя таблицу генетического кода;
- Решать задачи на нахождение числа и пloidного набора хромосом у организма;
- Решать задачи на определение количества ДНК в разные фазы митоза и мейоза, интерфазу;
- Анализировать и оценивать различные этические аспекты современных исследований в биологической науке;
- Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, ресурсах Интернет) и применять ее в собственных исследованиях;

- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.
- Владеть биологической терминологией, применять термины и понятия в зависимости от темы.
- Объяснять причины возникновения атипичных признаков у организмов, действием фенотипической экспрессии мутантных генов, в том числе и в популяции человека, при этом связывая мейоз, митоз и мутагенные факторы.
- Оценивать генетические последствия загрязнения окружающей среды, смешения генофондов ранее изолированных популяций.

Литература для учащихся:

1. Пономарева И.Н. Биология: 11 класс: профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений /И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова, Л.В. Симонова; под ред. Проф. И.Н. Пономаревой. – М.: Вентана – Графф, 2011. – 416 с. ил.
2. Пономарева И.Н. Биология: 10 класс: профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений /И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова, Л.В. Симонова; под ред. Проф. И.Н. Пономаревой. – М.: Вентана – Графф, 2011. – 400 с. ил.
3. Бородин П.М., Высотская Л.В., Дымшиц Г.М. Биология. Общая биология. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. Профильный уровень. Ч. 1 / Под ред. В.К. Шумного, Г.М. Дымшица - М.: Просвещение, 2010. – 303 с.
4. Бородин П.М., Высотская Л.В., Дымшиц Г.М. Биология. Общая биология. 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. Профильный уровень. Ч. 2 / Под ред. В.К. Шумного - М.: Просвещение, 2010. – 287 с.
5. Заведя Т.Л. Биология: Справочник школьника и студента. /Т.Л. Заведя. – Ростов н/Д: Феникс; Донецк: издательский центр «Кредо», 2007. – 752 с.
6. Биология. Общая биология : практикум для учащихся 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений: профильный уровень/ Г.Н.Дымшиц, О.В. Саблина, Л.В. Высотская, П.М. Бородин; Рос. акад наук, рос акад. образования, издательство «Просвещение». – М: Просвещение, 2008. – 143 с.
7. Дерябина Н.Е., Фандо Р.А. «Организация наследственного аппарата» стр.14-22. Журнал «Биология для школьников» №4, 2007 г
8. Фамелис С.А. «Генетические процессы в популяции» стр. 22-3. Журнал «Биология для школьников» №4, 2007 г
9. Ралдугина Г.Н. «Трансгенные организмы: как и для чего их получают», стр 2-24. Журнал «Биология для школьников» №1, 2011 г

10. В.В. Кузнецов, В.Д. Цыдендамбаев, А.М. Куликов, Вл.В. Кузнецов «Генетически модифицированные организмы: реальные и потенциальные риски», стр. 24-34. Журнал «Биология для школьников» №, 2011 г

Литература для учителя:

1. Тейлор Д., Грин Н. , Стаут У., Биология в 3-х т: Пер. с англ./Под ред. Р. Сопера – 3-е изд. М. Мир, 2004 г.
2. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека: Учеб. Для студ. высш. учеб. заведений. – 2-е изд., испр и доп. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 240 с.: ил.
3. Генетика: Сборник задач / Под редакцией Островской Р.М., Чемериловой В.И. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2005. – 152 с.
4. Кириленко А.А. Биология. Сборник задач по генетике. Базовый и повышенный уровни ЕГЭ: учебно – методическое пособие/ А.А. Кириленко.- Ростов н/Д: Легион, 2009 – 174 с. (Готовимся к ЕГЭ)
5. Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, И.В. Рачковская, В.В. Давыдов Общая и медицинская генетика. Лекции и задачи/ Серия «Учебники, учебные пособия – Ростов – на – дону: Феникс, 2002 г.- 320 с. Издание второе.
6. Задачи по современной генетике: Учеб. Пособие/ Под ред. М.М. Асланяна. – М.: КДУ, 2005 г. – 224 с., ил.
7. Анастасова Л.А. Способы решения задач по биохимии и молекулярной биологии. «Биология в школе» №8 2002.
8. Торелова Р.И. «Молекулярные основы наследственности», Журнал «Биология в школе» №4, 2006 г.

Тематический план изучения курса

№ Тема Количество часов

- 1 Хромосомы – носители наследственных задатков **4**
- 2 Нуклеиновые кислоты **6**
- 3 Генетический код. Реализация наследственной информации в клетке **6**
- 4 Деление клетки – митоз и мейоз **6**

5 Локализация генов в хромосомах 4

6 Генетика человека 6

7 Обобщение знаний по курсу 3

Итого 35

Основное содержание программы элективного курса.

1. Хромосомы – носители наследственных задатков (4 часа)

История открытия хромосом. Строение хромосом.

Гаплоидный и диплоидный набор хромосом.

Гомологичные и негомологичные хромосомы.

Кариотип человека. • ЛР 1. Хромосомы млекопитающих. Кариотип.

2.НК (6 часов)

ДНК и наследственность.

Строение ДНК, Дж. Уотсон, Ф. Крик. Правила Чаргаффа

. Сущность принципа комплементарности.

Решение задач на репликацию ДНК по принципу комплементарности, правило Э. Чаргаффа,

Репликация ДНК. Функции ДНК. РНК.

Решение задач нахождение состава и размеров нуклеиновых кислот.

3. Генетический код. Реализация наследственной информации в клетке (6 часов)

Генетическая информация в клетке.

Ген. Генетический код и его свойства.

Связь транскрипции ДНК и трансляции белка.

Решение задач на биосинтез белка.

Влияние факторов внешней среды и вредных привычек человека на проявление мутаций в ДНК и синтезируемом белке.

Роль ферментов в транскрипции и трансляции

4. Деление клетки – митоз и мейоз (6 часов)

Мейоз и митоз как способы деления клеток.

Сравнительная характеристика митоза и мейоза.

Решение задач на нахождение числа и пloidного набора хромосом у организма

. Влияние факторов внешней среды и вредных привычек человека на ход и результаты митоза и мейоза.

Биологическое значение митоза и мейоза.

Решение задач на определение количества ДНК в разные фазы митоза и мейоза, интерфазу.

5. Локализация генов в хромосомах (4 часа)

. Сцепленное наследование. Лocus. Группы сцепления.

. Хромосомное определение пола и сцепленное с полом наследование. Механизм хромосомного определения пола. Рекомбинация генов, лежащих в одной хромосоме.

Кроссинговер. Кроссоверные и некрассоверные комбинации генов. Решение задач на сцепленное с полом наследование

Заболевания, сцепленные с полом: гемофилия, дальтонизм. Решение задач на сцепленное наследование

6. Генетика человека (6 часов)

Генетика человека

. Методы изучения наследственности человека

.. Близнецовый метод. Цитогенетический метод.

Наследственные заболевания человека.

Семинар по теме «Генетика человека».

Обобщение темы.

10. Обобщение знаний по курсу 3 часа

Решение задач по генетике и молекулярной биологии.

Научная конференция по самостоятельной работе учащихся.

Подведение итогов по изученному разделу.