

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга
ГБОУ гимназия № 278 имени Б.Б. Голицына
Адмиралтейского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНО

Педагогический совет
ГБОУ гимназии № 278 имени Б.Б.
Голицына Адмиралтейского района
Санкт-Петербурга
протокол № 9
от «23» мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель МО
учителей предметов
естественнонаучного цикла
_____ Белоусова Е.М.
протокол № 5
от «23» июня 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ гимназии №278
имени Б.Б. Голицына
Адмиралтейского района Санкт-
Петербурга
_____ Шутова В.М.
приказ № 101/1-О
от «25» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по внеурочной деятельности
для 11-2 класса на 2024/2025 уч. год

«Решение биологических задач»

возраст обучающихся 16-17 лет

Автор-составитель
Целогородцева Л.А.

Санкт-Петербург
2024

Пояснительная записка к программе внеурочной деятельности

«Решение биологических задач в ходе подготовки к ЕГЭ» (Молекулярная биология и генетика)

11 класс

Рабочая программа организации внеурочной деятельности «Решение биологических задач в ходе подготовки к ЕГЭ» для разработана на основе **нормативно-правовых документов:**

1.Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2.Приказ № 74 Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.03.2012 г. «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 г. № 1312» (вступил в силу с 01.09. 2012).

3.Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (далее - ФГОС ООО)

4.Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013г. № 1015»О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».

5.Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями на 29.06. 2011).

6. Распоряжение Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 16.04.2020 г. № 988 -р «О формировании календарного учебного графика образовательных учреждений Санкт- Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2020 – 2021 учебном году».

7. Распоряжение Комитета по образованию Правительства Санкт- Петербурга от 21.04.2020г. № 1011-р «О формировании учебных планов общеобразовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2020/2021 учебный год».

8. Инструктивно- методическое письмо Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 23.04.2020 № 03-28-3775/20-0-0 «О формировании учебных планов

образовательных организаций Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы на 2020-2021 учебный год».

9.Приказ Министерства образования и науки от 28.12.2018 № 345 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования».

10.Приказ Министерства образования и науки от 09.06. 2016 № 699 - об учебных пособиях, выпущенных организациями, входящими в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.

11.Положение о разработке и утверждении рабочих программ организации внеурочной деятельности ГБОУ гимназии № 278 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга В старших классах учащиеся уже обладают достаточным багажом биологических знаний, что позволяет изучать биологию растений, грибов, лишайников и животных и человека на более глубоком и детальном уровне. Данные курс содержат большой объем дополнительной информации.

Предлагаемый курс внеурочной деятельности предназначен для обучающихся 11 классов.

Курс включает материал по разделу биологии «Молекулярная биология. Основы генетики и селекции. Решение генетических задач» и расширяет рамки учебной программы. 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.

Программа курса рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю).

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 внеурочный курс углубляет и расширяет рамки действующего базового курса биологии, имеет профессиональную направленность. Он предназначен для учащихся 11-х(10-х) классов, проявляющих интерес к биологии.

Основная цель 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.

Задачи курса:

- 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 творческих способностей учащихся.

Курс опирается на знания и умения учащихся, полученные при изучении биологии. В процессе занятий предполагается закрепление учащимися опыта поиска информации, совершенствование умений делать доклады, сообщения, закрепление навыка решения задач по молекулярной биологии и генетических задач различных уровней сложности.

Данный курс включает теоретические занятия и практическое решение задач.

Содержание программы

Курс предназначен для общеобразовательной подготовки школьников, которые в дальнейшем отдадут предпочтение экзамену по биологии, имеет образовательно-воспитательный характер и носит практико-ориентированный характер.

Введение (2 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 (5 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 (11 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 (9 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».

Тема 5. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (5ч). 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. (5ч). 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 (5 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 (4 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 (7 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 (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 перекрестно-опыляемых 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 (2 ч). Подведение итогов. Презентация учащимися итоговых работ.

Календарно-тематический планирование элективного курса: «Молекулярная биология и генетика» 11класс

		Введение
		Химический состав клетки.
		Белки. Структура белковой молекулы, функции белков в клетке.
		Нуклеиновые кислоты. Строение, функции и сравнительная характеристика ДНК и РНК. Практическое занятие № 1 «Решение задач по теме: нуклеиновые кислоты».
		Биосинтез белка. Генетический код ДНК
		Биосинтез белка
		Практическое занятие № 2: «Решение задач по теме: биосинтез белка».
		Энергетический обмен
		Практическое занятие № 3: «Решение задач по теме: энергетический обмен».
Тема 2. Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков. (5 ч)		
0		Размножение живых организмов
1		Митоз. Его биологическое значение
2		Половое размножение организмов. Мейоз, его биологическое значение
3-14		Практическое занятие № 4: «Решение задач по теме: Митоз, мейоз, подсчет количества хромосом».
Тема 3. Законы Менделя и их цитологические основы (11ч)		
5		История развития генетики
6		Моногибридное скрещивание
7-18		Практическое занятие № 5: «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».
9		Дигибридное скрещивание
0-21		Практическое занятие № 6: «Решение генетических задач на ди - и полигибридное скрещивание».
2		Неполное доминирование.
3		Практическое занятие № 7: «Решение генетических задач на неполное доминирование».
4		Анализирующее скрещивание
5		Практическое занятие № 8: «Решение генетических задач на анализирующее скрещивание».

Тема 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия (9 ч)		
6		Генотип как целостная система.
7		Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.
8		Множественный аллелизм. Плейотропия
9-30		Практическое занятие № 9: «Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов».
1		Наследование групп крови человека (кодоминирование)
2		Практическое занятие № 10: «Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов».
3-34		Практическое занятие № 11: «Решение комбинированных задач».
Тема 5. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер (5 ч)		
5		Хромосомная теория наследственности.
6		Сцепленное наследование признаков и кроссинговер
7		Генетические карты хромосом.
8-39		Практическое занятие № 12: «Решение генетических задач на сцепленное наследование признаков».
Тема 6. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность (5 ч)		
0		Генетическое определение пола.
1		Наследование признаков, сцепленных с полом.
2		Пенетрантность – способность гена проявляться в фенотипе.
3-44		Практическое занятие № 13: «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование; на применение пенетрантности».
Тема 7. Генеалогический метод (5 ч)		
5		Генеалогический метод – фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека.
6-47		Практическое занятие № 14: «Составление и анализ родословной».
8		Близнецовый метод
9		Практическое занятие № 15: «Решение задач: Близнецовый метод».
Тема 8. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга (4 ч)		
0		Генетика и теория эволюции

1		Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга.
2-53		Практическое занятие № 16: «Анализ генетической структуры популяции на основе закона Харди-Вейнберга».
Тема 9. Изменчивость(7 часа)		
4		Ненаследственная (фенотипическая) изменчивость
5-56		Практическое занятие № 17: «Статистические закономерности модификационной изменчивости»
7		Наследственная изменчивость
8		Мутации, их классификация и причина.
9-60		Практическое занятие № 18: «Решение задач по теме: Изменчивость»
Тема 10. Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов. (6 ч)		
1		Селекция - наука о создании новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов
2		Н.И.Вавилов о происхождении культурных растений
3		Селекция растений
4		Селекция животных
5		Особенности селекции микроорганизмов
6		Основные направления биотехнологии
7-68		Итоговое занятие.

Литература:

- 1.Учебник В.Б. Захаров, С.Г.Мамонтов, Н.И.Сонин, Е.Т.Захарова «Биология. Общая биология. Углубленный уровень.10 класс Москва «Дрофа» 2019.
- 2.Рохлов В.С. «ЕГЭ»-2020. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов» М.: Национальное образование, (ЕГЭ. ФИПИ-школе), 2020
- 3.ЕГЭ. Биология. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Г.С.Калинова, Л.Г.Прилежаева М.:«Интеллект -Центр 2017
- 4."Готовимся к единому государственному экзамену" В.Б. Захаров, А.Ю. Цибульский , Н.И. Сонин. М. Дрофа 2008.
- 5.Федеральный институт педагогических измерений. Полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ. Биология. М.:АСТ«Астель».
6. Мамонтов С. Г. «Биология для школьников старших классов и поступающих в вузы» Учебное пособие –М.: Дрофа, 2014
- 7.Захаров В.Б."Общая биология: тесты, вопросы, задания" М.:Просвещение, 2013
- 8.<http://os.fipi.ru/tasks/6/a> - открытый банк заданий ФИПИ ЕГЭ по биологии.
9. https://examer.ru/ege_po_biologii/2020/bank_zadani/ - открытый банк заданий ЕГЭ о биологии

10. <https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory> ФИПИ-2020
Демоверсии, кодификаторы, спецификации