

Министерство просвещения Российской Федерации

Министерство образования Рязанской области

Управление по образованию и молодёжной политике администрации  
муниципального образования - Ухоловский муниципальный район Рязанской  
области

МБОУ Ухоловская средняя школа

Рассмотрено на заседании  
методического совета школы  
(протокол № 2 от 29.08.2023 года)

Утверждено приказом  
директора школы №156  
от 30.08.2023 года

**Рабочая программа элективного курса  
Решение задач по генетике и молекулярной биологии  
для 11 класса на 2023-2024 учебный год**

Составитель: Н.В. Храпова,  
учитель биологии и экологии

**Ухолово**

**2023**

## **Рабочая программа элективного курса «Решение задач по молекулярной биологии и генетике» 11класс.**

Предлагаемый элективный курс предназначен для обучающихся 11 классов. Программа курса рассчитана на 34 недели (1 час неделю). Элективный курс составлен на основе Программ элективных курсов «Биология. 10-11 классы. Профильное обучение», сборник 4, Сивоглазов В.И., Пасечник В.В., Москва, «Дрофа», 2006 г.

### **Результаты освоения курса.**

#### **Знать:**

- общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков;
- специфические термины и символику, используемые при решении генетических задач
  - законы Менделя и их цитологические основы;
  - виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов, их характеристику;
  - виды скрещивания;
  - сцепленное наследование признаков, кроссинговер;
  - наследование признаков, сцепленных с полом;
  - генеалогический метод, или метод анализа родословных, как фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека;
  - популяционно-статистический метод – основу популяционной генетики (в медицине применяется при изучении наследственных болезней)

#### **Уметь:**

- 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;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- профилактики наследственных заболеваний;
  - оценки опасного воздействия на организм человека различных загрязнений среды как одного из мутагенных факторов;
  - оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

### **Содержание курса.**

#### **1. Введение.**

Белки: актуализация знаний по теме (белки-полимеры, структуры белковой молекулы, функции белков в клетке, белки-ферменты), решение задач.

2. Нуклеиновые кислоты: актуализация знаний по теме по теме (сравнительная характеристика ДНК и РНК, виды РНК, функция нуклеиновых кислот, принцип комплементарности, правило Чаргаффа), решение задач.

3. Биосинтез белка: актуализация знаний по теме (генетический код, биосинтез белка – реакция матричного синтеза: репликация, транскрипция, этапы трансляции: 1. образование комплекса «рибосома – ИРНК», 2. активирование аминокислот, 3. собственно синтез белка, 4. окончание синтеза), решение задач.

4. Энергетический обмен: актуализация знаний по теме (АТФ – главная энергетическая молекула клетки, метаболизм, анаболизм, катаболизм, ассимиляция, диссимиляция; этапы энергетического обмена: подготовительный, гликолиз, клеточное дыхание), решение задач.

5. Пластический обмен: фотосинтез, типы питания организмов. Фазы фотосинтеза: световая фаза и процессы происходящие в ней; темновая фаза – цикл Кальвина.

6. Обобщающее занятие: семинар «Белки, нуклеиновые кислоты, метаболизм».

7. Размножение. Размножение клеток. Митотический и жизненный циклы. Митоз – прямое деление соматических клеток. Стадии митоза. Образование половых клеток: стадия размножения, стадия роста, стадия созревания – мейоз. Фазы мейоза. Актуализация знаний по теме, решение задач.

8. Законы Г. Менделя: актуализация знаний по теме (закономерности, установленные Менделем при моно- и дигибридном скрещивании), оформление генетических задач, решение задач на моно- и дигибридное скрещивание, предусмотренное программой и повышенной сложности. Анализирующее скрещивание. Решение задач

9. Формы взаимодействия аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование. Наследование групп крови: актуализация знаний по теме, решение задач.

10. Формы взаимодействия неаллельных генов: кооперация, комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия. Актуализация знаний по теме, решение задач по теме повышенной сложности. «Генетические термины» кроссворд.

11. Генетика пола. Четыре основных типа хромосомного определения пола. Наследование признаков, сцепленное с полом. Нехромосомное определение пола: прогамное, эпигамное. Актуализация знаний по теме, решение задач на сцепленное с полом наследование повышенной сложности.

12. Взаимодействие генов: актуализация знаний по теме (взаимодействие аллельных и неаллельных генов), решение задач повышенной сложности на все виды взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерию.

13. Решение комбинированных задач.

14. Обобщающее занятие: семинар «Полигибридное скрещивание»

15. Сцепленное наследование генов. Закон Т. Моргана, хромосомная теория наследственности. Актуализация знаний, решение задач на кроссинговер.

16. Генетика популяций. Закон Харди – Вайнберга. Практическое значение закона. Решение задач по генетике популяций.

17. Итоговая контрольная работа; решение занимательных задач.

18. Заключительное занятие.

**Тематическое планирование.**

№ занятия	Тема занятия	Элементы содержания	Дата по плану	Дата по факту
<b><i>1. Решение задач по молекулярной биологии 12 ч.</i></b>				
1.	Введение.	Цели и задачи элективного курса.	7.09	
2.	Белки.	Белки-полимеры, структуры белковой молекулы, функции белков в клетке, белки-ферменты.	14.09	
3.	Нуклеиновые кислоты.	Сравнительная характеристика ДНК и РНК, виды РНК, функция нуклеиновых кислот, принцип комплементарности.	16.09	
4.	Решение задач на правило Чаргаффа.	Правило Чаргаффа.	21.09	
5.	Биосинтез белка.	Генетический код, биосинтез белка – реакция матричного синтеза: репликация, транскрипция, этапы трансляции.	28.09	
6.	Решение задач на синтез белка.		5.10	
7.	Энергетический обмен.	АТФ-главная энергетическая молекула клетки, метаболизм, анаболизм, катаболизм, ассимиляция, диссимиляция; этапы энергетического обмена: подготовительный, гликолиз, клеточное дыхание).	12.10	
8.	Решение задач на энергетический обмен.		19.10	
9.	Пластический обмен: фотосинтез.	Фотосинтез, типы питания организмов.	26.10	
10.	Фазы фотосинтеза.	Фазы фотосинтеза: световая фаза и процессы происходящие в ней; темновая фаза-цикл Кальвина.	9.11	
11.	Контрольная работа по теме «Решение задач по молекулярной биологии»		16.11	

12.	Обобщающее занятие: семинар «Белки, нуклеиновые кислоты, метаболизм».	Белки, нуклеиновые кислоты, метаболизм.	23.11	
<b>2.Решение задач по генетике</b> <b>34 ч.</b>				
13.	Размножение. Размножение клеток. Митотический и жизненный циклы.	Митоз-непрямое деление соматических клеток. Стадии митоза. Образование половых клеток: стадия размножения, стадия роста, стадия созревания – мейоз. Фазы мейоза.	30.11	
14.	Решение задач по теме: «Митоз. Мейоз»		7.12	
15.	Законы Г. Менделя.	закономерности, установленные Менделем при моно - и дигибридном скрещивании. Анализирующее скрещивание.	14.12	
16.	Решение задач на моно – и дигибридное скрещивание.	Оформление и решение генетических задач.	21.12	
17.	Формы взаимодействия аллельных генов.	Полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование.	28.12	
18.	Наследование групп крови.	Решение задач.	11.01	
19.	Формы взаимодействия неаллельных генов.	Кооперация, комплиментарность, эпистаз, полимерия, плейотропия.	18.01	
20.	Решение задач на типы взаимодействия неаллельных генов.		25.01	
21.	Генетика пола. Четыре основных типа хромосомного определения пола.	Наследование признаков, сцепленное с полом.	1.02	

22.	Решение задач на сцепленное с полом наследование .		8.02	
23.	Взаимодействие генов	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	15.02	
24.	Решение комбинированных задач.	Решение задач повышенной сложности на все виды взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерию.	22.02	
25	Решение комбинированных задач.	Решение задач повышенной сложности на все виды взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерию.	7.03	
26.	Контрольная работа по теме: «Решение задач по генетике»		14.03	
27.	Обобщающее занятие: «Полигибридное скрещивание».	Полигибридное скрещивание.	21.03	
28.	Сцепленное наследование генов. Закон Т. Моргана.	Сцепленное наследование генов. Закон Т. Моргана.	4.03	
29.	Хромосомная теория наследственности.	Хромосомная теория наследственности.	11.03	
30.	Решение задач на кроссинговер.		18.03	
31.	Генетика популяций. Закон Харди – Вайнберга.	Генетика популяций. Закон Харди – Вайнберга. Практическое значение закона.	25.03	
32	Решение комбинированных задач		2.05	
33	Решение занимательных задач.		16.05	
34	Итоговое тестирование		23.05	

## Рекомендуемая литература

1. Адельшина, Г.А., Адельшин, Ф.К. Генетика в задачах: учебное пособие по курсу биологии.-2 изд., стереотипн.- М.: Планета, 2011.-174
  2. Кемп Б., Армс К. Введение в биологию. М.: Мир, 1986.
  3. Энциклопедия «Современное естествознание», т.8. Молекулярные основы биологических процессов. Под редакцией В.Н.Сойфера и Ю.А.Владимирова. М.: Издательский дом Магистр-Пресс, 2002.
  4. Общая биология. Учебник для 10-11 классов. Под редакцией А.О.Рувинского. М.: Просвещение,1993.
  5. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. М.: Мир,1998.
  6. Шевченко В.А. Генетика человека: Учебное пособие для вузов. М.: ВЛАДОС, 2002.
  7. Заяц Р.Г., Бутвиловский В.Э. Общая и медицинская генетика. Ростов-на-Дону: Феникс,2002.
  8. Вахненко Д.В. Сборник задач по биологии. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005.
  9. Соколовская Б.Х. Сто двадцать задач по генетике. М.: ЦРСПИ, 1992.
  10. Сборник: Биология в вопросах и ответах. М.: МИРОС, 1993.
  11. Анастасова Л.П. Самостоятельные работы учащихся по общей биологии. М.: Просвещение, 1989.
  12. Сухова Т.С. Контрольные и проверочные работы по биологии. М.: Дрофа, 1997.
  13. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии. М.: ОНИКС, 2006.
  14. Итекс А.В. Вопросы и задачи по общей биологии и общей и медицинской генетике. М.: Гэотар-Медиа, 2004.
  15. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. М.: Мир, 1990.
- Дубинин Н.П. Новое в современной генетике. М.: Наука, 1986.

