

Город Сочи  
Негосударственное (частное) общеобразовательное учреждение  
(НОУ) гимназия «Школа бизнеса»

УТВЕРЖДЕНО

Решением педагогического совета  
от 28 августа 2020 года протокол № 1

Председатель  Д.Н. Полникова



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По элективному курсу *«Практикум по решению задач по генетике»*

Уровень образования (класс): *среднее общее образование, 10-11 классы*

Количество часов: **69 часов (35 часов в 10 классе; 34 часа в 11 классе)**

Учитель *Найденнышева Инна Юрьевна*

Программа разработана:

в соответствии с *Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта (ФКГОС-2004)*; на основе следующих учебно-методических документов: *Задачи по молекулярной биологии и генетике: учебное пособие для 10-11 классов общеобразовательных организаций/ М.В. Ермакова, В.Б. Захаров, - М.; ООО «Русское слово – учебник», 2019, - 168с.*

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Рабочая программа** по учебному элективному курсу «Практикум по решению задач по генетике» для 10-11-х классов общеобразовательных организаций разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
  - Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с изменениями и дополнениями).
  - Приказа Министерства образования и науки РФ от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (с изменениями и дополнениями от: 20.08.2008г., 30.08.2010г., 03.06.2011г., 01.02.2012г.).
  - Постановления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями и дополнениями).
  - Приказа Министерства образования и науки РФ от 04.10.2010 г. № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений».
  - Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).
  - Приказа Министерства образования и науки РФ от 07.06.2017 года №506 «О внесении изменений в федеральный компонент образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 года, №1089».
  - Приказа Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).
  - Письма Министерства образования и науки Краснодарского края от 07.07.2016 г. № 47-11727/16-11 «О рекомендациях по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов и календарно-тематического планирования» (с дополнением).
- На основании следующих инструктивных и методических материалов:*
- Методических рекомендаций для общеобразовательных организаций Краснодарского края о преподавании учебного предмета «Биология» в текущем учебном году.
  - Основной образовательной программы среднего общего образования Негосударственного (частного) общеобразовательного учреждения (НОУ) гимназии «Школа бизнеса».
  - Положения о рабочих программах учебных предметов (курсов), календарно-тематическом планировании, преодолению отставаний при реализации рабочих программ в НОУ гимназии «Школа бизнеса», принятым на заседании педагогического совета от 29.08.2016 г. протокол №1, введенном в действие приказом №178 от 30.08.2016 г.

### **на основе:**

Учебного пособия для 10-11 классов: Задачи по молекулярной биологии и генетике: учебное пособие для 10-11 классов общеобразовательных организаций/ М.В. Ермакова, В.Б. Захаров, - М.; ООО «Русское слово – учебник», 2 019, - 168с.;

Генетические задачи включены в кодификаторы ЕГЭ по биологии, причем в структуре экзаменационной работы считаются заданиями повышенного уровня сложности.

Программа курса рассчитана на 69 часов (10 класс - 35 часов, 1 час в неделю, 11 класс – 34 часа, 1 час в неделю). Она реализуется за счет времени, отводимого на компонент образовательной организации.

Основная **цель** элективного курса – углубление базовых знаний обучающихся по биологии, систематизация, подкрепление и расширение знаний об основных свойствах живого: наследственности и изменчивости, а также развитие познавательной активности, умений и навыков самостоятельной деятельности, творческих способностей обучающихся, интереса к биологии как науке, формирование представлений о профессиях, связанных с биологией и генетикой.

**Задачи** курса:

- формирование естественнонаучного 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 творческих способностей учащихся.

**Основные требования к знаниям и умениям**

*Обучающиеся должны знать:*

- основные понятия, термины и обозначения, используемые в генетике и молекулярной биологии: молекулярная биология, цитология, генетика, азотистые основания, белки, аминокислоты, АТФ, ДНК, РНК, ферменты, фосфорная кислота, ген, геном;
- законы Г. Менделя, закономерности неаллельных взаимодействий, наследования, сцепленного с полом, закона Т. Моргана, закона Харди-Вайнберга;
- строение и роль в клетке биополимеров. Виды РНК;
- особенности строения молекул нуклеиновых кислот как биополимеров;
- виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов, их характеристику;
- сцепленное наследование признаков, кроссинговер;
- наследование признаков, сцепленных с полом;
- генеалогический метод, или метод анализа родословных, как фундаментальный и популяционно-статистический метод – основу популяционной генетики;
- особенности разных типов наследования одного или нескольких признаков;
- причины, вызывающие нарушения действия генов;
- различие между врожденными, наследственными и семейными заболеваниями;
- каких аномалий у ребенка можно избежать при соблюдении родителями здорового образа жизни;

*Обучающиеся должны уметь:*

- выявлять, раскрывать, использовать связи строения и функции веществ в клетке;
- сформировать умение схематично изображать процесс удвоения ДНК;
- определять (распознавать, узнавать, сравнивать): молекулу ДНК и РНК;
- решать задачи по генетике, молекулярные задачи и упражнения по цитологии;
- применять знания в практических ситуациях;
- работать с текстом, рисунком.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ГЕНЕТИКЕ»**

**Введение.** Цели и задачи курса. Некоторые общие методические приемы, которые могут быть использованы при решении задач. Оформление задач по генетике (пример решения и оформления задачи).

## **Тема 1. Основы молекулярной биологии.**

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.**

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.**

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 неполное доминирование.

*Практическое занятие № 7.* Решение генетических задач на анализирующее скрещивание.

*Практическое занятие № 8.* Решение генетических задач на дигибридное скрещивание.

*Демонстрации:* решетка Пеннета, биологический материал, с которым работал Г. Мендель.

## **Тема 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия.**

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Условия, влияющие на результат взаимодействия между генами.

*Практическое занятие № 9.* Определение групп крови человека – пример кодоминирования аллельных генов.

*Практическое занятие № 10.* Решение генетических задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

*Практическое занятие № 11.* Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность и эпистаз.

*Демонстрации:* рисунки, иллюстрирующие взаимодействие аллельных и неаллельных генов

- окраска ягод земляники при неполном доминировании;
- окраска меха у норок 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.**

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-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом.

#### **Тема 6. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность.**

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.

*Демонстрации:* схемы скрещивания на примере классической гемофилии и дальтонизма человека.

#### **Тема 7. Генеалогический метод.**

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.

#### **Тема 8. Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга.**

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.**

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.**

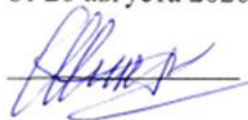
Селекция - наука о создании новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Задачи селекции. Н.И. Вавилов о происхождении культурных растений. Центры древнего земледелия. Селекция растений. Основные методы селекции. Самоопыление перекрестноопыляемых растений. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Селекция бактерий, грибов, ее значение для микробиологической промышленности. Основные направления биотехнологии.

### 3. Тематическое планирование элективного курса «Практикум решения задач по генетике»

№ темы п/п	Разделы, темы	Количество часов по классам	
		10 кл.	11 кл.
1.	Введение	1	
2.	Основы молекулярной биологии	8	
3.	Общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков	5	
4.	Законы Менделя и их цитологические основы	11	
5.	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Множественный аллелизм. Плейотропия	10	
6.	Сцепленное наследование признаков и кроссинговер		6
7.	Наследование признаков, сцепленных с полом. Пенетрантность		5
8.	Генеалогический метод		4
9.	Популяционная генетика. Закон Харди-Вейнберга		4
10.	Изменчивость		7
11.	Генетические основы селекций растений, животных и микроорганизмов.		8
	<b>Итого:</b>	<b>35</b>	<b>34</b>
	<b>Всего:</b>	<b>69 часов</b>	

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения учителей  
естественнонаучных дисциплин и ОБЖ  
НОУ гимназии «Школа бизнеса»  
от 26 августа 2020 года № 1



Киктев С.В

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР



Крюкова Е.Е.

27 августа 2020 года