

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
школа № 203 Красносельского района Санкт-Петербурга  
(ГБОУ школа № 203)**

**ПРИНЯТА**  
Педагогическим советом  
ГБОУ школы № 203  
Протокол от 29 августа 2023 г. № 1

**УТВЕРЖДЕНА**  
Приказом ГБОУ школы № 203  
от 1 сентября 2023 г. № 520-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по курсу внеурочной деятельности**  
**«Путешествие в науку»**  
**для 11 класса**  
**на 2023-2024 учебный год**

*Направление: Удовлетворение профориентационных  
интересов и потребностей обучающихся*

**Санкт-Петербург  
2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа составлена с целью планирования, организации, внеурочной деятельности в 11 классе ГБОУ школы № 203 Санкт-Петербурга в 2023-2024 учебном году.

**Нормативные правовые документы, локальные акты школы и методические пособия, на основании которых разработана рабочая программа:**

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован 07. 06. 2012 г. N 24480)
3. Устав ГБОУ школы № 203;
4. Основная образовательная программа среднего общего образования, ГБОУ школы № 203 (утверждена приказом от 31.08.2023 № 515);
5. Календарный учебный график ГБОУ школы № 203 на 2023-2024 учебный год;

Данная программа направлена на формирование у учащихся целостной системы знаний о живой природе, ее системной организации и эволюции. Изучение программы основывается на последних достижениях биологической науки, вытекающих из классических исследований прошлого, опирается на общефизические и общехимические законы Вселенной.

Повторение, изучение, обобщение теоретического материала составляют не основу курса, а является вступительным, начальным этапом каждого занятия. Все теоретические сведения представляются в компактном и структурированном виде – в виде конспектов-таблиц, схем, кратких и четких определений. Значительная часть времени отводится практическим занятиям по разбору заданий олимпиадного уровня, а также лабораторным работам.

### Актуальность программы

Актуальность умения решать биологические задачи возрастает в связи с введением ЕГЭ по биологии, а также с необходимостью применять знания, полученные на уроках и внеурочных занятиях, на практике. Программа не только расширяет и систематизирует знания учащихся, но и рассматривает основные общебиологические понятия и закономерности, а также носит практико-ориентированный характер. Важная роль отводится практической направленности программы как возможности качественной подготовки к заданиям ЕГЭ.

Решение задач по биологии дает возможность лучше познать фундаментальные общебиологические понятия, отражающие строение и функционирование биологических систем на всех уровнях организации жизни. Решение задач позволяет также углубить и закрепить знания по разделам общей биологии. Особый акцент в программе данного курса сделан на выполнение разнообразных заданий по молекулярной биологии, а также задач по генетике, клеточному уровню организации живой природы. Курс тесно связан с уроками общей биологии и рекомендован учащимся, которые увлекаются биологией и готовятся к поступлению в ВУЗ. Генетические, молекулярные задачи включены в кодификаторы ЕГЭ по биологии, причем в структуре экзаменационной работы считаются заданиями повышенного уровня сложности.

**Цель:** углубить знания учащихся о молекулярных основах жизни и научить решать задачи по молекулярной биологии и генетике разного уровня сложности.

**Задачи:**

- расширить и углубить знания по молекулярной биологии и генетике;
- развивать общеучебные и интеллектуальные умения сравнивать и сопоставлять биологические объекты, анализировать полученные результаты, выявлять причинно-следственные связи, обобщать факты, делать выводы

- совершенствовать умение решать текстовые и тестовые задачи;
- воспитывать на примере новейших открытий в биотехнологии убежденность в познаваемости природы.

Содержание курса тесным образом связано с программным материалом разделов биологии, изучаемых в основной и старшей школах: основ цитологии, молекулярной биологии, биохимии, генетики

**Уровень освоения программы:** углубленный.

**Межпредметные связи:** химия, физика.

**Формы работы:** индивидуальная и групповая.

**Используемые образовательные технологии:** здоровьесбережения, информационно-коммуникативные, проблемного обучения.

**Средства и оборудование:** электронная доска, ПК.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Личностные:**

- видеть значение обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;
- проводить работу над ошибками для внесения корректив в усваиваемые знания;
- испытывать любовь к природе, чувства уважения к ученым-биологам, генетикам
- признавать право каждого на собственное мнение;
- формировать эмоционально-положительное отношение сверстников к себе через глубокое знание биологической науки;
- проявлять готовность к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы;
- уметь отстаивать свою точку зрения;
- критично относиться к своим поступкам, нести ответственность за их последствия;
- уметь слушать и слышать другое мнение, вести дискуссию, уметь оперировать фактами как для доказательства, так и для опровержения существующего мнения.

### **Метапредметные результаты:**

#### **1. Познавательные УУД:**

- умение работать с текстом, выделять в нем главное;
- умение выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними;
- умение работать с различными источниками информации, преобразовывать ее из одной формы в другую, выделять главное в тексте, структурировать учебный материал;
- умение структурировать учебный материал, выделять в нем главное;
- умение давать характеристику основным типам биологических задач.

#### **2. Регулятивные УУД:**

- владеть языком предмета;
- уметь выполнять задания по заданному алгоритму;
- уметь работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- уметь заполнять сводные таблицы по результатам изучения тем;
- уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.

#### **3. Коммуникативные УУД:**

- уметь самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе; вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы;
- проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции;
- уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в устной форме;

- обмениваться знаниями для принятия эффективных совместных решений;
- уметь работать в группах, обмениваться информацией с одноклассниками;
- уметь представлять конкретное содержание и сообщать его;
- интересоваться чужим мнением и высказывать свое аргументированно.

#### **Предметные:**

- иметь представление о вкладе выдающихся ученых в развитие биологии;
- знать основные законы и теории в цитологии, молекулярной биологии, генетике и селекции;
- знать механизмы работы клетки, основные типы и реакции обмена веществ;
- знать символику, которая используется при решении задач;
- иметь представление о жизненном цикле клеток, митозе и мейозе;
- знать особенности жизненных циклов растений и животных, этапы гаметогенеза у растений и животных.
- уметь решать задачи по определенному алгоритму.

Рабочая программа внеурочной деятельности составлена с учетом положений Программы воспитания, которая является обязательной частью основной образовательной программы ГБОУ школы № 203 Красносельского района Санкт-Петербурга. В центре Программы воспитания находится личностное развитие обучающихся, формирование у обучающихся основ российской идентичности; готовность обучающихся к саморазвитию; мотивацию к познанию и обучению; ценностные установки и социально-значимые качества личности; активное участие в социально-значимой деятельности.

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В процессе внеурочной деятельности «Путешествие в науку» в 11 классах учащиеся осваивают следующие основные знания, а также выполняют практические работы (далее - П.Р.).

### **Раздел 1. Решение задач по молекулярной биологии (10 часов).**

Биополимеры. Белки. Белки-полимеры, структуры белковой молекулы, функции белков в клетке. Решение задач на нахождение массы и длины белка.

Нуклеиновые кислоты. Молекулярное строение и функции в клетке. Свойства ДНК: комплементарность, антипараллельность. Сравнительная характеристика ДНК и РНК. Типы РНК и ДНК в клетках прокариот и эукариот. Решение задач на нахождение массы и длины гена/полипептида. Строение гена прокариот и эукариот. Мобильные генетические элементы. Экспрессия генов у эукариот и прокариот.

Матричные процессы: репликация ДНК, транскрипция, трансляция, обратная транскрипция. Центральная догма молекулярной биологии. Вирусы и прионы. Решение задач на матричные процессы.

Филогенетические деревья. Биоинформатика.

#### ***Практические работы:***

1. *Решение задач по на нахождение массы и длины ДНК, РНК, полипептида*
2. *Решение задач на синтез белка и репликацию ДНК.*
3. *Решение задач на построение филогенетических деревьев.*

### **Раздел 2. Решение задач по теме «Обмен веществ» (8 часов)**

Обмен веществ: пластический и энергетический.

Пластический обмен веществ: фотосинтез, хемосинтез.

Энергетический обмен. Анаэробы и аэробы. Этапы энергетического обмена: подготовительный, гликолиз, клеточное дыхание. Типы брожения. Решение задач на энергетический обмен.

#### ***Практические работы:***

1. *Решение заданий по теме "Пластический обмен".*
2. *Решение задач на энергетический обмен.*

### **Раздел 3. Решение задач по теме «Деление клеток. Жизненные циклы растений и животных. Гаметогенез» (6 часов)**

Клеточный цикл. Бинарное деление бактерий. Амитоз. Апоптоз. Способы деления эукариотических клеток: митоз, мейоз. Основные этапы, фазы, их особенности. Хромосомные наборы: гаплоидный, диплоидный, полиплоидный. Гаметогенез. Строение гамет. Этапы онтогенеза. Особенности жизненных циклов растений и животных. Решение цитогенетических задач.

#### ***Практические работы:***

1. *Решение задач на жизненные циклы споровых и семенных растений*
2. *Решение задач на жизненные циклы и гаметогенез у животных*

### **Раздел 4. Решение задач по генетике (10 часов)**

Генетические символы и понятия. Законы Г. Менделя. Моногибридное скрещивание. Чистые линии. Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование и кодоминирование. Множественный аллелизм. Наследование групп крови. Летальные гены.

Дигибридное и полигибридное скрещивание. Расчет количества типов гамет. Расчет количества гамет у полиплоидов. Статистика и теория вероятности при решении генетических задач.

Генетика пола; наследование, сцепленное с полом. Опыты Т. Моргана. Дрозофила как объект генетики. Хромосомное и нехромосомное определение пола. Признаки,

органиченые полом и сцеленные с полом. Строеые половых хромосом. Псевдоаутосомные участки в половых хромосомах.

Сцепленное наследование. Опыты Т. Моргана. Кроссинговер. Генетические расстояния, морганиды. Построение хромосомных карт.

Взаимодействие генов: эпистаз, полимерия, комплементарность. Молекулярные механизмы взаимодействия генов. Плейотропное действие генов. Решение комбинированных задач.

Популяционная генетика. Закон Харди – Вайнберга. Панмиксия. Пенетрантность, экспрессивность. Ассортативное скрещивание.

Генетика человека. Человек как объект генетики. Генетические болезни. Методы генетики человека. Метод составления родословных.

***Практические работы:***

1. *Решение задач на 1 и 2 законы Менделя*
2. *Решение задач на взаимодействие аллелей гена.*
3. *Решение задач на группы крови*
4. *Решение задач на летальный ген*
5. *Решение задач на дигибридное скрещивание.*
6. *Решение задач на полигибридное скрещивание. Определение количества типов гамет.*
7. *Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.*
8. *Решение задач на псевдоаутосомные участки в половых хромосомах.*
9. *Решение задач на сцепленное наследование*
10. *Решение задач на нарушение сцепления генов. Кроссинговер.*
11. *Построение хромосомных карт. Картирование генов.*

### Тематическое планирование

Разделы курса	Количество практических работ (ПР)	Количество часов
<b>Раздел 1.</b> Решение задач по молекулярной биологии	ПР-7	17ч
<b>Раздел 2.</b> Решение задач по теме «Обмен веществ»	ПР-4	10ч
<b>Раздел 3.</b> Решение задач по теме «Деление клеток. Жизненные циклы растений и животных. Гаметогенез» .	ПР-6	14ч
<b>Раздел 4.</b> Решение задач по генетике	ПР-6	10ч
<b>ИТОГО:</b>	<b>ПР-23</b>	<b>34ч</b>

Рабочая программа по курсу «Путешествие в науку» составлена с учетом положений Программы воспитания, которая является обязательной частью основной образовательной программы ГБОУ школы № 203 Красносельского района Санкт-Петербурга. В центре Программы воспитания находится личностное развитие обучающихся, формирование у обучающихся основ российской идентичности; готовность обучающихся к саморазвитию; мотивацию к познанию и обучению; ценностные установки и социально-значимые качества личности; активное участие в социально-значимой деятельности.

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт

ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

**Формы организации деятельности обучающихся:**

- групповая, парная, индивидуальная деятельность;
- проектная и исследовательская деятельность;
- практикумы.

В качестве оценки результатов внеурочной деятельности является:

- продуктивность деятельности;
- удовлетворенность участников деятельности ее организацией и результатами;
- достижения учащихся в различных видах внеурочной деятельности.

Для изучения продуктивности, удовлетворенности и достижений обучающихся внеурочной деятельности в соответствии с предлагаемыми показателями можно: участвовать в школьном фестивале внеурочной деятельности «Созвездие талантов», использовать анализ результатов участия в мероприятиях (соревнование, конкурс, выставка, олимпиада и т.п.) и анализировать содержание «портфолио достижений» ребенка.