

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа № 29 города Сызрани городского округа Сызрань  
Самарской области  
(ГБОУ СОШ № 29 г. Сызрани)**

Рассмотрена на  
заседании МО  
учителей  
гуманитарного цикла  
Протокол № 1  
от 29.08.2022

Проверена  
Заместителем директора  
по УВР  
\_\_\_\_\_ О.Н. Конюхова  
30.08.2022

Утверждена  
Директором ГБОУ СОШ  
№29 г. Сызрани  
\_\_\_\_\_ М.А.  
Шапошникова  
Приказ от 31.08.22 № 16

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Ядерная физика  
10, 11 классы**

2022 г.

Данный курс «Ядерная физика» предлагается тем учащимся, кто нацелен на поступление в высшие учебные заведения на факультеты, связанные с физикой. Он направлен на обобщение знаний учащихся по основным темам курса физики, с опорой на фронтальный и индивидуальный эксперимент; расширению представлений учащихся о современной физике, рассмотрению различных методов решения конкурсных, олимпиадных задач, а также включает в себя самостоятельные экспериментальные исследования.

**Цель курса** — дальнейшее развитие и активизация творческого мышления учащихся, овладение ими научных методов познания природы через систему творческих заданий; проблемный эксперимент, проведение наблюдений естественнонаучного содержания.

В результате изучения данного курса учащийся научится выбирать проблему для дальнейшего изучения, ставить цели наблюдений, планировать эксперимент, подбирать соответствующее оборудование, проводить эксперименты и обрабатывать их результаты, моделировать физические процессы с использованием информационных технологий, овладеет навыками исследовательской работы.

Полученные на занятиях знания и экспериментальные навыки помогут учащимся обучиться методам решения самых разных задач по физике, хорошо сдать экзамен, а затем успешно обучаться в ВУЗе .

Направления деятельности

В рамках факультатива предусмотрены следующие направления деятельности:

1. Подготовка к экзаменам
    - 1.1. Разбор типовых задач ЕГЭ
    - 1.2. Решение задач повышенной сложности;
    - 1.3. Решение олимпиадных задач;
    - 1.4. Разбор общих принципов сдачи экзаменов.
  2. Выполнение исследовательских экспериментальных работ
    - 2.1. Изучение методики эксперимента;
    - 2.2. Изучение методов обработки экспериментальных данных;
    - 2.3. Изучение методов проверки теории;
  3. Выполнение практических работ, включающих в себя полный цикл научного исследования – постановка задачи, изучение существующих материалов по теме, формирование теории, ее экспериментальная проверка, написание работы и ее защита на публичном обсуждении.
2. Требования к уровню подготовки выпускников.

В результате пройденного курса учащийся должен знать/понимать

- смысл понятий: гипотеза, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон;
  - смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, абсолютная температура, элементарный электрический заряд, поток вектора напряженности, разность потенциалов, напряженность, вектор магнитной индукции, магнитный поток;
  - смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, теоремы Гаусса, законов электромагнитной индукции, фотоэффекта;
  - уметь
  - описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект, разложение света в дисперсионный и дифракционный спектры;
  - грамотно спланировать и провести эксперимент, представить результаты экспериментов в виде таблиц, графиков, диаграмм с указанием погрешностей измерений;
  - решать задачи по физике по всем темам курса;
  - отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- О качестве обучения позволят судить проверочные работы, содержащие конкурсные задания, задания ЕГЭ.

### **Планируемые результаты освоения курса**

#### **Личностные:**

- расширение интеллектуального, творческого кругозора учащихся;
- развитие мотивации к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- формирование уважительного отношения к мнению другого человека.

#### **Предметные:**

- формирование умения самостоятельного получения знаний путем поиска информации, проведению самостоятельных экспериментов;
- умение объяснять физические явления на основании физических законов, выдвигать гипотезы и проверять их путем эксперимента;
- умение грамотно поставить эксперимент и представлять результаты эксперимента в виде таблиц, графиков, диаграмм с учетом погрешности измерения;

#### **Метапредметные:**

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей; выбирать наиболее эффективные способы решения познавательных задач;
- владение способами самооценки, самоконтроля, осуществление осознанного выбора в познавательной деятельности;
- умение работать в группе, доносить свое мнение до окружающих, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- умение обобщать, проводить аналогии, устанавливать причинно-следственные связи.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

- владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата.

Для слепых и слабовидящих обучающихся:

- владение правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля".

.

3. Содержание программы 10 – 11 классы ( 34 ч)

#### **"Механика", 4 часов.**

Кинематические уравнения. Движение со связями.

Графическое решение задач. Олимпиадные задачи.

Задачи ЕГЭ по механике.

Исследовательская работа: Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.

#### **"Молекулярная физика и термодинамика", 2 часов.**

Основные уравнения молекулярной физики, термодинамики.

Решение олимпиадных задач, задач ЕГЭ по теме.

КПД различных циклов, происходящих с газами.

Экспериментальная работа: Исследование адиабатического процесса.

Экспериментальная работа: Экспериментальная проверка газовых законов.

Экспериментальные задачи типа «объясни явление» по данной теме.

### **Самостоятельное экспериментальное исследование**

**(9 часов)**

Обсуждение тем исследовательских работ.

Выработка плана исследовательских работ, обсуждение экспериментальных установок, методики проведения экспериментов. Погрешности измерений.

Экспериментальная часть исследования, обсуждение результатов экспериментов, согласование их с теорией.

Представление результатов в виде законченной работы.

Защита исследовательских работ на школьной, районной, городской НПК, а также на МНСК.

### **«Электродинамика», 7 часов**

Электрический заряд, электрическое поле, поток вектора напряженности. Теорема Гаусса и ее применение для решения задач.

Разность потенциалов. Магнитное поле и вектор магнитной индукции.

Сила Ампера, сила Лоренца. Понятие об электромагнитном поле.

Уравнения Максвелла. Решение задач на применение правил Кирхгофа.

Электромагнитные колебания.

Решение задач ЕГЭ, решение олимпиадных задач.

Экспериментальная работа: Измерение времени разрядки конденсаторов различной емкости.

Экспериментальная работа: Измерение индуктивности катушки и исследование — от чего зависит индуктивность.

Экспериментальные задачи «объяснить наблюдаемое явление» по данной теме.

### **«Свойства света», 8 часов.**

Геометрическая оптика. Система линз. Дифракционная решетка.

Фотоэффект. Световые кванты. Задачи ЕГЭ по оптике.

Экспериментальная работа: Изготовление простейшего телескопа.

Экспериментальная работа: Изучение крыла стрекозы с использованием законов волновой оптики.

Тема	Количество часов
<p>Механика</p> <p>Кинематические уравнения. Движение со связями.</p> <p>Графическое решение задач. Олимпиадные задачи.</p> <p>Задачи ЕГЭ по механике.</p> <p>Исследовательская работа: Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.</p>	4 ч
<p>Молекулярная физика</p> <p>Основные уравнения молекулярной физики, термодинамики.</p> <p>Решение олимпиадных задач, задач ЕГЭ по теме.</p> <p>КПД различных циклов, происходящих с газами.</p> <p>Экспериментальная работа: Исследование адиабатического процесса.</p> <p>Экспериментальная работа:</p> <p>Экспериментальная проверка газовых законов.</p>	2
<p>Исследовательская работа</p> <p>Обсуждение тем исследовательских работ.</p> <p>Выработка плана исследовательских работ, обсуждение экспериментальных установок, методики проведения экспериментов. Погрешности измерений.</p> <p>Экспериментальная часть исследования, обсуждение результатов экспериментов, согласование их с теорией.</p>	9

<p>Электродинамика</p> <p>Электрический заряд, электрическое поле, поток вектора напряженности. Теорема Гаусса и ее применение для решения задач. Разность потенциалов. Магнитное поле и вектор магнитной индукции.</p> <p>Сила Ампера, сила Лоренца. Понятие об электромагнитном поле.</p> <p>Уравнения Максвелла. Решение задач на применение правил Кирхгофа.</p> <p>Электромагнитные колебания.</p> <p>Решение задач ЕГЭ, решение олимпиадных задач.</p> <p>Экспериментальная работа: Измерение времени разрядки конденсаторов различной емкости.</p>	7
<p>Свойства света</p> <p>Геометрическая оптика. Система линз.</p> <p>Дифракционная решетка.</p> <p>Фотоэффект. Световые кванты. Задачи ЕГЭ по оптике.</p> <p>Экспериментальная работа: Изготовление простейшего телескопа.</p> <p>Экспериментальная работа: Изучение крыла стрекозы с использованием законов волновой оптики.</p>	8
<p>Всего</p>	34 ч.