

**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.