

Рассмотрено
на заседании ШМО
естественных наук
Протокол №

Согласовано
Зам.директора

А.Ф.Гимазова

Утверждаю
Директор школы:
А.К.Лутфуллина

Программа курса внеурочной деятельности

«Экспериментальная физика» для 11 класса

(в рамках реализации программ Центра «Точка роста»)

Направление: **естественнонаучное**

Составитель: Мухаррямова Р.Р.

2022 г.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 11 класса.

Ориентационный курс внеурочной деятельности «Экспериментальная 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.

Цели курса:

- Углубление полученных знаний по физике, полученных при изучении основного курса физики;
- Развитие и активизация творческого мышления учащихся, овладение ими научных методов познания природы через систему творческих заданий, проблемный эксперимент;
- Проведение наблюдений научно-естественного содержания;
- Привитие навыков постановки эксперимента;
- Изучение основных понятий экспериментальной физики, таких как погрешность, точность;

Задачи курса:

1. В рамках практикума по решению задач:
Развитие способности глубоко проникать в суть проблемы; 1.2. Искать различные подходы к решению нестандартных задач.
2. Выполнение исследовательских работ должно сформировать у учеников следующие умения и навыки:
Умение грамотно сформулировать задачу;
Умение спланировать и провести эксперимент;
Умение обработать экспериментальные данные и сделать из них выводы;
Умение аргументировано излагать свою точку зрения.
3. 3.1. Формирование научного мировоззрения;
3.2. Развитие интереса к предмету.

1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные

у учащихся будут сформированы:

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

у учащихся могут быть сформированы:

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- ценностные отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные

регулятивные

учащиеся научатся:

- пониманию различий между теоретическими моделями и реальными объектами, овладение навыками экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез;
- воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;
- самостоятельному поиску, анализу и отбору информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

учащиеся получают возможность научиться:

- монологической и диалогической речи, умению выражать свои мысли и способности, слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- действовать в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем;
- работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

познавательные

учащиеся научатся:

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- грамотно проводить эксперименты;
- оценивать погрешность проведенных экспериментов;

учащиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения и делать выводы из проведенных экспериментов;
- формировать учебную и обще пользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности)
- видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их экспериментальной проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

коммуникативные

учащиеся научатся:

- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии с другими участниками учебного процесса.

Предметные

учащиеся научатся:

- понимать смысл понятий: гипотеза, взаимодействие, электромагнитное поле, плазма;
- применять законы классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, теоремы Гаусса, правила Кирхгофа для решения задач;
- решать нестандартные задачи по темам: законы Ньютона, законы сохранения энергии и импульса, электростатика, законы постоянного тока;

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- грамотной постановке эксперимента, а также умению представлять результаты экспериментов в виде графиков, таблиц и диаграмм;
- ставить перед собой исследовательскую задачу и решать ее с помощью проведения экспериментального исследования;
- сопоставлять теорию и результаты экспериментов;
- 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.

учащиеся получают возможность научиться:

- использовать знания о механических и электрических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электрических и электромагнитных явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда);
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

2. Содержание курса

"Механика" 4 ч

Кинематические уравнения. Движение со связями.

Графическое решение задач. Олимпиадные задачи.
Экспериментальные задачи по механике.

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

"Молекулярная физика и термодинамика", 4 ч

Основные уравнения молекулярной физики, термодинамики.

Решение олимпиадных задач, графических задач по теме.

КПД различных циклов, происходящих с газами.

Экспериментальная работа: Исследование адиабатического процесса.

Экспериментальная работа: Экспериментальная проверка газовых законов.

Самостоятельное экспериментальное исследование (6 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 .

«Электродинамика», 5 часов

Электрический заряд, электрическое поле, поток вектора напряженности.

Разность потенциалов. Правила Кирхгофа.

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 индуктивности катушки и исследование — от чего зависит индуктивность.

Экспериментальные задачи «объяснить наблюдаемое явление» по данной теме.

«Свойства света», 4 ч

Геометрическая оптика. Система линз. Дифракционная решетка.

Фотоэффект. Световые кванты. Задачи ЕГЭ по оптике.

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

« Основы специальной теории относительности, атомная ядерная физика» 5 ч.

Преобразования Галилея. Преобразования Лоренца. Постулаты теории относительности. Решение задач по теме. Парадоксы теории относительности.

Постулаты Бора. Элементы квантовой физики. Понятие о вероятности в описании физических явлений. Фундаментальные взаимодействия. Ядерные реакции.

Термоядерные реакции.

Задачи ЕГЭ по теме.

Практические работы, 5ч

Повторение ряда тем в процессе выполнения практических работ:

Изучение поверхностного натяжения.

Измерение влажности воздуха различными способами.

Изучение электрических схем постоянного тока.

Изучение различных элементов электрической цепи, снятие вольт-амперных характеристик этих элементов.

Получение изображения с помощью системы линз.

Тематическое планирование.

Тема	Общее количество часов	В том числе	
		теория	практика
Механика	4ч	3 ч	1ч
Инструктаж по ТБ .Графическое решение задач. Экспериментальные задачи по механике		2ч 1ч	
Лабораторная работа: Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту			1ч

Молекулярная физика	4 ч	2 ч	2ч
Основные уравнения молекулярной физики, термодинамики. Решение олимпиадных задач, графических задач по теме: КПД различных циклов, происходящих с газами. Экспериментальная работа: Исследование адиабатического процесса Экспериментальная работа; Проверка газовых законов.		1ч 1ч	1ч 1ч
Исследовательская работа	6 ч	2 ч	4 ч
Электродинамика	5 ч	3 ч	2 ч
1.Электрический заряд, электрическое поле, поток вектора напряженности. 2.Разность потенциалов. Правила Кирхгофа 3 Магнитное поле и вектор магнитной индукции. Сила Ампера, сила Лоренца. Понятие об электромагнитном поле. 4.Уравнения Максвелла. Решение задач на применение правил Кирхгофа. Решение задач ЕГЭ, решение олимпиадных задач. Экспериментальная работа: Измерение индуктивности катушки и исследование — от чего зависит индуктивность.		1ч 1ч 1ч 1ч	1ч
Свойства света	4 ч.	2 ч.	2 ч.
1. Геометрическая оптика. Система линз. Дифракционная решетка. 2. Фотоэффект. Световые кванты 3. Задачи ЕГЭ по оптике. 4. Экспериментальная работа: Изучение крыла стрекозы с использованием законов волновой оптики		1 1 1	1
СТО, ядерная, квантовая физика	5 ч	3 ч	2ч
1Преобразования Галилея. Преобразования Лоренца. Постулаты теории относительности. 2. Решение задач по теме:Парадоксы теории относительности. 3. Постулаты Бора. Элементы квантовой физики. Понятие о вероятности в описании			

физических явлений. 4. Понятие о вероятности в описании физических явлений. Ядерные реакции. Термоядерные реакции. 5. Задачи ЕГЭ по теме			
Практические работы 1. Изучение поверхностного натяжения. 2. Измерение влажности воздуха различными способами. 3. Изучение электрических схем постоянного тока. 4. Изучение различных элементов электрической цепи, снятие вольт-амперных характеристик этих элементов. 5. Получение изображения с помощью системы линз.	5 ч		5 ч 1 1 1 1 1
Итого:	33 ч	14 ч	19 ч

1

Приложение.

Список литературы.

1. С.Д. Валаамов, А.Р. Зильберман, В.И. Зинковский. Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах. Москва, "МЦНМО"
2. Библиотечка Квант, выпуск 112. А.П. Пятаков, П.П. Григал "Лаборатория на коленке". Москва
3. Физика. 10 класс. Профильный уровень. Под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф.

Список интернет-ресурсов

1. <http://www.fipi.ru/>
2. <https://phys-ege.sdangia.ru/>
3. <https://www.getaclass.ru/>