

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство общего и профессионального образования Свердловской области**  
**Муниципальное образование городской округ Красноуфимск**  
**МАОУ СШ 3**

*Приложение 1*  
*к основной образовательной программе*  
*основного общего образования*  
*утв. приказом №229/1 от 30 августа 2023 г.*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**внеурочной деятельности**  
**"Физика юного экспериментатора"**  
основное общее образование  
(9 класс)  
общеинтеллектуальное направление

Составитель: Потапова Е.П.- учитель физики  
первой квалификационной категории

г. Красноуфимск

2023

## 1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

### "Физика юного экспериментатора"

#### **Личностные:**

*у обучающихся будут сформированы:*

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
- положительное эмоциональное отношение к окружающей природе и самому себе как части природы;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

*у обучающихся могут быть сформированы:*

- положительное отношение к школе, понимание необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности.

#### **Метапредметные:**

##### **регулятивные**

*учащиеся научатся:*

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

*обучающийся получит возможность научиться:*

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи; проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

##### **познавательные:**

*учащиеся научатся:*

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

*обучающийся получит возможность научиться:*

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

### **коммуникативные**

*обучающиеся научатся:*

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего – речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;

- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

*обучающийся получит возможность научиться:*

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;

- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;

- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером; -

- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

### ***Предметные:***

*обучающиеся научатся:*

- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);

- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.

- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам.

- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определятся с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

*обучающийся получит возможность научиться:*

- пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;

- пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;

---устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Механика -19 часов

#### Основы кинематики – 4 часа

Специфика работы экспериментатора. Инструктаж по технике безопасности.

Способы сбора информации полученной в ходе эксперимента. Понятие абсолютной и относительной погрешностей измерения. Способы вычисления погрешностей. Формулы для нахождения относительной погрешности косвенных измерений.

Механическое движение. Относительность механического движения. Измерение больших скоростей: стробоскопический метод, метод Штерна, эффект Доплера.

Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Ускорение свободного падения.

#### Практические работы

- Исследование принципа относительности Галилея на модели.
- Определение формы траектории тела относительно разных систем отсчета.
- Определение координаты точки подвеса комнатного светильника по отношению к системе отсчета, связанной с одним из нижних углов комнаты, с помощью рулетки
- Определение, ускорения свободного падения пользуясь отвесом секундомером и камнями разной формы и различного объема

#### Основы динамики - 3 часа

Сила – векторная величина.

Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Сложение сил. Центр масс.

#### Практические работы

- Определение центра масс фигуры неправильной формы.
- Выяснение условий устойчивого равновесия тела

#### Законы сохранения в механике- 3 часа

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты.

Закон сохранения механической энергии.

#### Практические работы

- Проверка закона сохранения механической энергии на практике.

## **Основы статики и гидростатики- 4 часа**

Давление жидкости и газа. Движение жидкости по трубам. Закон Бернулли. Подъемная сила крыла. Простые механизмы.

### Практические работы

- Выяснение зависимости давления и скорости течения воды в трубе различного диаметра
- Проверка «золотого правила механики» для простых механизмов

## **Механические колебания и волны – 4 часа**

Колебательное движение. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны.

Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.

### Практические работы

- Наблюдение резонанса на модели.

## **Молекулярная физика – 5 часов**

Свойства газов. Свойства жидкостей. Капиллярные явления. Поверхностное натяжение. Свойства кристаллов и аморфных тел. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Вид теплопередачи. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

### Практические работы

- Расчет КПД газовой горелки
- Исследование теплопроводности различных утеплителей.
- Исследование плавления кристаллических и аморфных тел.

## **Электрические явления – 4 часа**

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

Электрический ток в полупроводниках: p-n переход.

Донорные, акцепторные примеси. Полупроводниковый диод.

Применение полупроводниковых приборов

### Практические работы

- Вычисление КПД электробытовых приборов (чайник, микроволновая печь)

- приборы в доме, в которых можно наблюдать тепловое, химическое и электромагнитное действие эл. тока. Описать их.

- изготовление катушки Тесла

- используя инструкции домашних электроприборов составить таблицу расхода электроэнергии в квартире, доме. Предложить способы экономии электричества.

### **Электромагнитные явления – 4 часа**

Магнитное поле. Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Обнаружение магнитного поля. Электродвигатель постоянного тока. Электромагнитная индукция. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование электроэнергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.

### Практические работы

- исследование модели электродвигателя. Выяснение отличий от генератора

- обнаружение магнитного и электрического поля при помощи физических приборов

- способы определения прохождения электрических проводов в квартире.

### **Строение атома и атомного ядра- 2 часа**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, и гамма-излучения.

Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике . Дозиметрия.

### Практические работы

- Изучение принципа действия дозиметра. Измерение при помощи школьного дозиметра уровня радиации

№ п/п	№ в теме	Тема	Кол-во часов
<b><u>Механика (19ч)</u></b>			
<b><i>Кинематика (4 ч)</i></b>			
1	1	Механическое движение. Относительность механического движения. <b><u>Практическая работа:</u></b> <i>Исследование принципа относительности Галилея на модели.</i>	1
2	2	<b><u>Практическая работа:</u></b> <i>Определение формы траектории тела относительно разных систем отсчета.</i>	
3	3	Измерение больших скоростей: стробоскопический метод, метод Штерна, эффект Доплера.	1
4	4	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Ускорение свободного падения. <b><u>Практическая работа :</u></b> <i>Определение скорости движения кончика минутной и кончика часовой стрелки часов.</i>	1
<b><i>Основы динамики (3 ч)</i></b>			
5	1	Сила – векторная величина.  Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузки. Сила трения.	1
6	2	Сложение сил. Центр масс. <b><u>Практическая работа :</u></b> <i>Определение центра масс фигуры неправильной формы.</i>	1
7	3	<b><u>Практическая работа :</u></b> <i>Выяснение условий устойчивого равновесия тела</i>	1



№ п/п	№ в теме	Тема	Кол-во часов
<i>Законы сохранения в механике- 3 часа</i>			
8	1	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты.	1
9	2	Закон сохранения механической энергии.	1
10	3	<b><u>Практическая работа:</u> Проверка закона сохранения механической энергии на практике.</b>	1
<i>Основы статики и гидростатики- 4 часа</i>			
11	1	Давление жидкости и газа. Движение жидкости по трубам. Закон Бернулли.	1
12	2	<b><u>Практическая работа:</u> Выяснение зависимости давления и скорости течения воды в трубе различного диаметра</b>	1
13	3	Подъемная сила крыла. Простые механизмы. <b><u>Практическая работа:</u> Проверка «золотого правила механики» для простых механизмов</b>	1
14	4	<b>Работа над проектами</b>	1
<i>Механические колебания и волны (4 ч)</i>			
15	1	Колебательное движение. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.	1
16	2	<b><u>Практическая работа:</u> Наблюдение резонанса на модели.</b>	1

№ п/п	№ в теме	Тема	Кол-во часов
17	3	Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны.  Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.	
18	4	<b>Работа над проектами</b>	1
<b>Молекулярная физика – 5 часов</b>			
19	1	Свойства газов. Свойства жидкостей. Капиллярные явления. Поверхностное натяжение. Свойства кристаллов и аморфных тел.	1
20	2	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Вид теплопередачи. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	1
21	3	<b><u>Практическая работа:</u> 1. Исследование теплопроводности различных утеплителей.</b>  <b>2. Исследование плавления кристаллических и аморфных тел.</b>	1
22	4	Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики. <b><u>Практическая работа:</u> Расчет КПД газовой горелки</b>	1
23	5	<b>Работа над проектами</b>	1
<b>Электрические явления – 4 часа</b>			
24	1	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.	1

№ п/п	№ в теме	Тема	Кол-во часов
25	2	<b><u>Практическая работа:</u> Вычисление КПД электробытовых приборов (чайник, микроволновая печь)</b>	1
26	3	Электрический ток в полупроводниках: р-n переход. Донорные, акцепторные примеси. Полупроводниковый диод. Применение полупроводниковых приборов	1
27	4	<b>Работа над проектами</b>	1
<b>Электромагнитные явления – 4 часа</b>			
28	1	Магнитное поле. Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Обнаружение магнитного поля. <b><u>Практическая работа:</u> обнаружение магнитного и электрического поля при помощи физических приборов</b>	1
29	2	Электродвигатель постоянного тока. Электромагнитная индукция. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование электроэнергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.	1
30	3	<b><u>Практическая работа:</u> исследование модели электродвигателя. Выяснение отличий от генератора</b>	1

№ п/п	№ в теме	Тема	Кол- во часо в
31	4	<b>Работа над проектами</b>	1
<b>Строение атома и атомного ядра- 2 часа</b>			
32	1	<p>Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, и гамма- излучения.</p> <p>Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.</p>	1
33	2	<p>Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия.</p> <p><b><u>Практическая работа:</u> Изучение принципа действия дозиметра. Измерение при помощи школьного дозиметра уровня радиации</b></p>	1