

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство общего и профессионального образования Ростовской**

**области**

**Отдел образования Администрации Чертковского района**

**МБОУ Чертковская СОШ №2**

**РАССМОТРЕНО**

на Педагогическом  
совете МБОУ Чертковская  
СОШ № 2

Протокол № 1 от «31»  
августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ  
Чертковская СОШ №2

Гармашев С Н  
Приказ № 92 от «31»  
августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Естествоиспытатели»**

Для обучающихся 11 класса

Педагог: Дреев Н Ф, учитель физики

**Чертково 2023**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Естествоиспытатели» рассчитана для обучающихся 11 классов, изучающих физику на базовом уровне.

### **Цель программы**

- знакомство учащихся с важнейшими методами применения физических знаний на практике;
- формирование целостной естественнонаучной картины мира учащихся.

### **Задачи курса:**

- развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;
- повышение информационной, коммуникативной, экологической культуры, опыта самостоятельной деятельности;
- совершенствование умений и навыков в ходе выполнения программы курса (выполнение лабораторных работ, изучения, отбора и систематизации информации, подготовка реферата, презентации);
- овладение учащимися знаниями о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов;
- воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы;

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **1. Механика. (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)**

Кинематика. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту. Относительное движение брошенных тел. Динамика, законы сохранения. Тело на наклонной плоскости. Движение по горизонтали и вертикали. Движение системы тел. Разрывы и столкновения.

### **2. Гидростатика (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)**

Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

### **3. Основы молекулярной физики и термодинамики (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)**

Молекулярная физика и термодинамика. Применение первого закона термодинамики к газовым законам. Применение уравнения теплового баланса.

### **4. Основы электродинамики (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)**

Электростатика. Применение закона Кулона и принципа суперпозиции полей. Движение заряженного тела в электрическом поле. Постоянный ток. Расчёт электрических цепей.

### **5. Электродинамика. (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)**

Магнитное поле. Примеры применения закона Ампера. Сила Лоренца. Фильтр скоростей. Электромагнитная индукция. Движение проводник под действием силы тяжести и силы Ампера. Энергия магнитного контура с током.

## **6. Колебания и волны (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)**

Колебания. Вывод формулы для периода электромагнитных колебаний. Вынужденные электромагнитные колебания. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Волны. Передача и приём радиоволн.

## **7. Оптика. (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)**

Геометрическая оптика. Использование фокальной плоскости линзы для построения изображения точки, лежащей на главной оптической оси линзы, хода произвольного луча и нахождения фокуса линзы. Изображение треугольника в линзе. Волновая оптика. Соотношения между волновой и геометрической оптикой.

## **8. Квантовая физика (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)**

Фотоэффект. Фотоны. Равновесное тепловое излучение абсолютно чёрного тела. Строение атома. Атомные спектры. Атомное ядро. Радиоактивность. Ядерные реакции.

### **Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности**

#### **Личностные результаты:**

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

#### **Метапредметные результаты:**

владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ,

систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

### **Предметные:**

*Ученик научится:*

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.

На изучение данного курса отводится 34 часа

### **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (11 класс)**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Механика	2	6	8
2.	Гидростатика		1	1
3.	Основы молекулярной физики и термодинамики	1	5	6
4.	Основы электродинамики	1	2	3
5.	Магнетизм	0,5	1,5	2
6.	Колебания и волны	1	3	4
7.	Оптика	1	4	5
8.	Квантовая физика	1	4	5
	<b>ИТОГО</b>	<b>7,5</b>	<b>26,5</b>	<b>34</b>

### Содержание занятий (пример распределения по часам)

Тема занятия	Содержание занятия	Количество часов
<b>11 класс</b>		
<b>Механика</b>		8
	<p><b>Относительность движения. Сложение скоростей.</b>                      Алгоритм решения комбинированных задач. Гладкая горка и шайба. Система с пружиной.</p> <p><b>Профориентация</b>-Обзор технического вооружения города, района; значение знаний основ наук для профессиональной подготовки и овладение мастерством.</p> <p>Решение задач в парах, выборочная проверка задач, обсуждение</p>	1
	<p><b>Уравнение равномерного движения. График движения. Уравнение равноускоренного движения. График движения. Движение в поле тяготения Земли.</b></p> <p>Прямолинейное равномерное движение и его характеристики: перемещение, путь. Графическое представление движения РД. Графический и координатный способы решения задач на РД. Алгоритм решения задач на расчет средней скорости движения. Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Графическое представление РУД. Графический и координатный способы решения задач на РУД.</p>	1
	<p><b>Виды взаимодействий. Виды сил. Движение под действием нескольких сил.</b></p> <p>Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления). Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, вес тела, задачи с блоками и на связанные тела.</p>	1
	<p><b>Движение под действием нескольких сил.</b></p> <p>Решение задач на движение под действие сил тяготения: свободное падение, движение тела, брошенного вертикально вверх, движение тела, брошенного под углом к горизонту. Алгоритм решения задач на определение дальности полета, времени полета, максимальной высоты подъема тела. Движение материальной точки по окружности. Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Центробежное ускорение. Космические скорости. Решение астрономических задач на движение планет и спутников</p>	1
	<p><b>Виды равновесия. Законы равновесия. Решение задач на законы применение законов равновесия.</b></p>	1

	<p>Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения.</p> <p><b>Профориентация</b> -Продавец, лаборант.</p> <p><b>Практика-1.</b> Измерение массы на рычажных весах.</p> <p>2.Определение плотности твердых тел. Измерение массы на рычажных весах. Определение плотности твердых тел.</p>	
	<p><b>Законы сохранения. Закон сохранения импульса</b> Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновения. Алгоритм решение задач на сохранение импульса и реактивное движение.</p>	1
	<p><b>Виды механической энергии. Закон сохранения и превращения полной механической энергии.</b> Алгоритм решения задач на закон сохранения и превращение механической энергии несколькими способами. Решение задач на использование законов сохранения.</p> <p><b>Профориентация</b>-Машинист автомобильных, башенных, самоходных и стационарных кранов.</p> <p><b>Практика</b> - Выяснение условия равновесия рычага</p>	1
	<p><b>Решение задач «Механика»</b></p>	1
<b>Гидростатика</b>	<p><b>Гидростатика. Зависимость давления от глубины. Закон Архимеда</b></p> <p><b>Профориентация</b>- Лаборант по механическим испытаниям, газосварщик, машинист компрессорных и насосных станций, аппаратчик по кристаллизации</p> <p>1.Устройство и действие гидравлического пресса. 2.Измерение давления жидкостным манометром. 3. Устройство и действие насосов. 4. Устройство и действие ареометра</p>	1
<b>Основы молекулярной физики и термодинамики</b>		6
	<p><b>Характеристики молекул. Реальный газ.</b> Решение задач на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики</p>	1
	<p><b>Применение уравнения состояния идеального газа</b> Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул</p>	1
	<p><b>Изопроцессы</b> Определение характеристики состояния газа в изопроцессах. Графическое решение задач на изопроцессы.</p>	1

	<p><b>Применение первого закона термодинамики к газовым законам</b> Решение задач на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости</p>	1
	<p><b>Циклические процессы</b> <b>Практика:</b> «Изменение температуры вещества при переходе с твёрдого в газообразное состояние. Построение графика зависимости температуры тела от времени».</p>	1
	<p><b>Уравнение теплового баланса</b> Виды транспорта. Применение различных видов транспорта в нашем регионе. Влияние работы тепловых двигателей на экологические процессы. Решение задач.</p>	1
<b>Основы электродинамики</b>		3
	<p><b>Механизм взаимодействия электрических зарядов. Применение закона Кулона и принципа суперпозиции полей.</b> История энергетики. Энергия электрического тока и ее использование. Решение задач.</p>	1
	<p><b>Расчёт электрических цепей</b> Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Электрический ток в металлах, газах, вакууме. <b>Практика:</b> - «принцип работы электрического двигателя»</p>	1
	<p><b>Напряженность и потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности.</b> Решение задач. <b>Обсуждения</b> -Почему возникают грозы, почему зимой нет грозы, Поражение молнией.</p>	1
<b>Магнетизм</b>		2
	<p><b>Магнитное поле. Электромагнитная индукция.</b> Уравнение гармонического колебания и его решение на примере электромагнитных колебаний. Решение задач на характеристики колебаний, построение графиков. Анализ информации. Формулировка выводов.</p>	1
	<p><b>Магнитный поток. Колебательный контур.</b> Переменный электрический ток: решение задач методом векторных диаграмм.</p>	1
<b>Колебания и волны</b>		4

	<p><b>Вывод формулы для периода электромагнитных колебаний</b>  Вывод формулы, начало и конец цикла, электромеханические аналогии. Гармонический закон колебаний в контуре. Решение задач.</p>	1
	<p><b>Вынужденные электромагнитные колебания</b>  Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях. Мощность в цепи переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и использование электрической энергии. Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения</p>	1
	<p><b>Распространение колебаний в среде. Волны</b>  <b>Профориентация-</b> Моя профессия «Мостовик»  <b>Практика-</b>Измерение амплитуды, частоты и периода колебаний. Резонанс</p>	1
	<p><b>Итоги главы. Механические колебания и волны. Звук, Эффект Доплера</b>  Решение расчетных и качественных задач. Мир звуков и красок. Физика и музыка</p>	1
<b>Оптика</b>		4
	<p><b>Геометрическая оптика. Использование фокальной плоскости линзы для построения изображения точки, лежащей на главной оптической оси линзы, хода произвольного луча и нахождения фокуса линзы</b>  Обсуждения. Определения понятий: аккомодация, угол зрения. Оптические приборы (микроскоп, лупа, трубка Кеплера, трубка Галилея ).</p>	1
	<p><b>Световые волны, интерференция дифракция</b>  Наблюдение интерференции и дифракции волн. Решение задач  <b>Экспериментальная работа №1</b>“Наблюдение явления интерференции света на мыльной пленке”.  <b>Экспериментальная работа №2</b>  Наблюдение дифракции через капроновую ткань.  <b>Экспериментальная работа №3</b>  Интерференция света в результате дифракции на лазерном диске (CD-ROM'e).</p>	1
	<p><b>Линзы. Правила построения хода луча в линзах</b>  <b>Игра «Салон Оптики»-</b>Построение изображения в линзе  Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы. Построение изображений в оптических системах.</p>	1



	<p><b>Формула линзы</b> Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы. Построение изображений в оптических системах. <b>Практика:</b> Оптические иллюзии нашего зрения.</p>	1
	<p><b>Оптика в быту и жизни</b> Как мы смотрим на мир? Цветовая чувствительность глаза. Разрешающая способность глаза. Оптическая система глаза человека. <b>Демонстрации.</b> Компьютерная модель “Сферическое зеркало”, “Микроскоп”, “Зрительная труба Кеплера”, “Глаз как оптический инструмент”, “Система из двух линз». Полное внутреннее отражение, модель световода.</p>	1
<b>Квантовая физика</b>		5
	<p><b>Световые кванты</b> Повторить пройденный материал. Беседа. Запись на доске. Составление таблицы. Решение задач. <b>Демонстрации-</b> Экологические проблемы и обеспечение устойчивости биосферы, связанные с рассеянием и поглощением света.</p>	1
	<p><b>Энергия. импульс и давление фотона (эффект Комптона).</b> Корпускулярно-волновая двойственность света. Решение задач. Задачи для самостоятельной работы. <b>Демонстрации-</b> Опыт по давлению света</p>	1
	<p><b>Явление фотоэффекта</b> Описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики. <b>Обсуждения-</b> обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи. <b>Демонстрации-</b> Опыт по фотоэффекту.</p>	1
	<p><b>Строение атома. Атомные спектры.</b> Закономерности в атомных спектрах водорода. <b>Ядерная модель атома. Опыт Резерфорда.</b></p>	1
	<p><b>Атомное ядро. Радиоактивность. Ядерные реакции</b> Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Решение задач на расчет энергии связи.</p>	1

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (11 класс)

№ п/п	Тема	Дата по плану	Дата по факту
1.	Относительность движения. Сложение скоростей	7.09	

2.	Уравнения равномерного и равноускоренного движения. Графики движения. Движения в поле тяготения Земли	14.09	
3.	Виды взаимодействий. Виды сил. Движение под действием нескольких сил.	21.09	
4.	Движение под действием нескольких сил	28.09	
5.	Виды равновесия. Законы равновесия. Решение задач на применение законов равновесия.	5.10	
6.	Закон сохранения импульса	12.10	
7.	Виды механической энергии. Закон сохранения и превращения полной механической энергии.	19.10	
8.	Решение задач по разделу «Механика»	26.10	
9.	Гидростатика. Зависимость давления от глубины. Закон Архимеда	9.11	
10.	Характеристики молекул. Реальный газ.	16.11	
11.	Применение уравнения состояния идеального газа	23.11	
12.	Изопроцессы	30.11	
13.	Применение первого закона термодинамики к газовым законам	7.12	
14.	Циклические процессы	14.12	
15.	Уравнение теплового баланса	21.12	
16.	Механизм взаимодействия электрических зарядов. Применение закона Кулона и принципа суперпозиции полей	28.12	
17.	Расчёт электрических цепей	11.01	
18.	Напряженность и потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности.	18.01	
19.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	25.01	
20.	Магнитный поток. Колебательный контур.	1.02	
21.	Вывод формулы для периода электромагнитных колебаний	8.02	
22.	Вынужденные электромагнитные колебания	15.02	
23.	Распространение колебаний в среде. Волны	22.02	
24.	Механические колебания и волны. Звук	29.02	
25.	Геометрическая оптика. Использование фокальной плоскости линзы для построения изображения точки, лежащей на главной оптической оси линзы, хода произвольного луча и нахождения фокуса линзы	7.03	
26.	Световые волны, интерференция дифракция	14.03	
27.	Линзы. Правила построения хода луча в линзах	21.03	
28.	Формула линзы	4.04	
29.	Оптика в быту и жизни	11.04	
30.	Световые кванты	18.04	
31.	Энергия, импульс и давление фотона (эффект Комптона)	25.04	
32.	Явление фотоэффекта	2.05	
33.	Строение атома. Атомные спектры	16.05	
34.	Атомное ядро. Радиоактивность. Ядерные реакции	23.05	

## Интернет – ресурсы

1. Библиотека ПОИПКРО  
([http://poipkro.pskovedu.ru/cnpi/information/issledov\\_deyat.htm](http://poipkro.pskovedu.ru/cnpi/information/issledov_deyat.htm)).
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов  
(<http://www.eor.edu.ru>)
3. Единая коллекция ЦОР (<http://school-collection.edu.ru/>)
4. Исследовательский интернет-портал «Исследователь.ru»  
(<http://www.researcher.ru/>).
5. Лаборатория образовательных технологий  
(<http://www.trizway.com/art/practical/152.html>).