

Министерство образования Тверской области  
Жарковский муниципальный округ  
МОУ «Королевщинская СОШ»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР



Иванова С.Э.  
Приказ №27 от 30.06.2025 г

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Иванова С.В.  
Приказ №27 от 30.06.2025 г



Рабочая программа

«Физика вокруг нас»  
для обучающихся 16-17 лет с использованием средств обучения и  
воспитания центра "Точка роста"

Срок реализации программы – 1 год

Учитель: Футьева Екатерина Юрьевна

Новоселки  
2025

### Пояснительная записка

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Являясь основой научно-технического прогресса, физика показывает гуманистическую сущность научных знаний, подчеркивает их нравственную ценность, формирует творческие способности учащихся. Гуманитарное значение физики состоит в том, что она вооружает обучающегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в обществе повышен интерес к естественным наукам. Многие аспекты современной жизни - научно-технический прогресс, автоматизация производства, освоение космического пространства и т.д., немыслимы без успехов в области физики.

Физика - это основа технических наук. Знания по физике являются начальной базой для изучения специальных профессиональных дисциплин.

Физика является мощным орудием развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирует у них представление об окружающем материальном мире, показывает гуманистическую сущность научных знаний, подчеркивает их нравственную ценность, знакомит с физическими основами современного производства и техники.

Данная Программа использует систему взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся посредством применения разнообразных педагогических технологий и форм работы, интегрирующих разные виды деятельности.

**Цель программы:** приобретение знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных

технологий, развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, воспитание личности, готовой к решению задач, которые ставит научно-технический прогресс.

Задачи программы:

- овладение методами и формирование умений решать физические и экспериментальные задачи на основе глубоких знаний математики и физических закономерностей;
- расширение и углубление представлений о возможностях физического мировоззрения при описании явлений и процессов окружающего мира;
- формирование умений представлять информацию в виде таблиц, графиков, схем, используя при этом компьютерные программы и средства сети Интернет;
- формирование физического и математического мышления, направленного на анализ и описание природных процессов и явлений;
- развитие способностей самостоятельно приобретать и применять знания, умения и навыки;
- развитие умений эффективного использования физических законов в учебной и повседневной деятельности;
- формирование навыка рефлексивной деятельности за счёт системной работы по поиску и устранению ошибок в решении задач по расчету погрешностей поставленного эксперимента;
- формирование способности к самоанализу и критическому мышлению;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально этической оценке использования научных достижений,

чувства ответственности за защиту окружающей среды; - развитие интереса к научно-исследовательской деятельности.

По способу организации занятий - словесные, наглядные, практические.

По уровню деятельности обучающихся - объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

## **Содержание курса**

### **Введение (1 ч)**

Введение в программу. Инструктаж по технике безопасности.

### **Математика в физических процессах (3 ч)**

Понятие вектора, изображение вектора. Действия над векторами. Длина и проекция вектора. Скалярное произведение векторов и его свойства. Угол между векторами. Применение скалярного произведения векторов к решению физических задач. Понятие функции, свойства функции. Квадратичная функция, ее свойства и график. Построение графика квадратичной функции при помощи элементарных преобразований. График квадратичной функции с модулем. Квадратный трехчлен и его корни. Разложение квадратного трехчлена на множители. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Зависимость корней от дискриминанта. Алгебраическое уравнение. Область определения уравнения. Тригонометрические функции числового аргумента Преобразования тригонометрических выражений.

### **Механика (6 ч)**

Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Относительное движение. Теорема сложения скоростей. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной скоростью. Основные понятия динамики материальной точки (плотность, масса, сила). Инерциальные и неинерциальные системы

отсчета. Законы Ньютона. Прямая и обратная задачи механики. Виды сил (упругости, трения, сопротивления). Закон Всемирного тяготения. Упругость и деформации, закон Гука. Динамика вращательного движения. Основной закон вращательного движения. Основные понятия статики (момент силы, плечо силы, точка опоры, центр вращения). Виды равновесий тела (устойчивое, неустойчивое, безразличное). Условие равновесия тела, центр масс. Давление (твердые тела, жидкости и газы). Закон Паскаля и закон Архимеда. Условие плавания тел. Динамика колебательного движения материальной точки. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Замкнутая система. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергия.

### **Молекулярная физика (4 ч)**

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Диффузия и броуновское движение. Взаимодействие атомов и молекул вещества. Масса и размеры молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Уравнение состояния идеального газа как следствие основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов и его частные случаи для постоянной температуры, постоянного объема и постоянного давления. Реальные газы. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Критическая температура. Фазовые переходы и диаграмма состояния вещества. Процессы конденсации и испарения в природе и технике. Влажность воздуха. Точка росы. Психрометр. Гигрометр. Свойства поверхности жидкостей. Поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Строение кристаллов. Внутренняя энергия тела. Паровая и газовая турбины. Реактивные двигатели. Холодильные машины. Роль тепловых машин в развитии теплоэнергетики и транспорта. Тепловые

машины и охрана природы. Обратимые и необратимые процессы. Необратимость тепловых процессов.

### **Электродинамика (5 ч)**

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Линии напряженности. Электрическое поле точечных зарядов. Однородное электрическое поле. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Электрическая емкость плоского конденсатора. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля. Плотность энергии. Условия существования постоянного тока. Стационарное электрическое поле. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединениями проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для полной цепи. Электрический ток в металлах. Основные положения электронной теории проводимости металлов.

Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды в газах. Виды самостоятельного разряда (тлеющий, искровой, коронный, дуговой).

### **Магнитное поле (7 ч)**

Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Магнитный поток. Сила Ампера. Принцип действия электроизмерительных приборов. Громкоговоритель. Сила Лоренца. Движение электрических зарядов в электрическом и магнитном полях. Ускорители заряженных частиц. Масс-спектрограф. Магнитные свойства веществ. Электрический двигатель постоянного тока. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Индукционное электрическое поле. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Электродинамический микрофон. Колебательное движение и колебательная система. Свободные колебания в идеальных

колебательных системах. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда, фаза гармонических колебаний. Принцип суперпозиции. Графическое представление гармонических колебаний. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и скорость их распространения. Уравнение волны. Отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны, объемная плотность энергии волны. Изобретение радио А.С. Поповым.

### **Оптика. Квантовая и ядерная физика (7 ч)**

Электромагнитные излучения разных длин волн - радиоволны. Инфракрасное излучение, видимое излучение, ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучение. Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Когерентность. Интерференция света. Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Законы геометрической оптики: закон прямолинейного распространения, закон отражения, закон преломления света. Принцип Ферма. Плоское и сферическое зеркала. Полное отражение. Линза. Формула тонкой линзы. Сферическая и хроматическая абберация. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Фотометрия. Световой поток. Сила света. Освещенность. Закон освещенности. Субъективные и объективные характеристики излучения. Оптические приборы. Фотоаппарат, проекционные аппараты, лупа, микроскоп, зрительные трубы, телескоп. Разрешающая способность оптических приборов. Возникновение учения о квантах. Законы теплового излучения. Фотоэлектрический эффект и его законы. Уравнение фотоэффекта. Фотон, его энергия и импульс. Вынужденное излучение. Лазеры и их применение. Понятие о нелинейной оптике. Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Спектр энергетических состояний атомного ядра. Гамма излучение. Радиоактивность. Радиоактивные превращения ядер. Альфа-, бета распад, гамма-излучение при альфа- и бета-распадах. Нейтрино.

### **Итоговое занятие (1ч)**

## Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Введение	1
2	Математика в физических процессах	1
3	Математика в физических процессах	1
4	Математика в физических процессах	1
5	Кинематика	1
6	Кинематика	1
7	Динамика	1
8	Динамика	1
9	Законы сохранения	1
10	Законы сохранения	1
11	Молекулярно - кинетическая теория	1
12	Молекулярно - кинетическая теория	1
13	Термодинамика	1
14	Термодинамика	1
15	Электрическое поле	1
16	Электрическое поле	1
17	Законы постоянного тока	1
18	Законы постоянного тока	1
19	Законы постоянного тока	1
20	Электромагнитная индукция	1
21	Электромагнитная индукция	1
22	Электромагнитная индукция	1
23	Электромагнитные колебания и волны	1
24	Электромагнитные колебания и волны	1
25	Электромагнитные колебания и волны	1
26	Электромагнитные колебания и волны	1
27	Волновая оптика	1



28	Геометрическая оптика	1
29	Геометрическая оптика	1
30	Физика атома	1
31	Физика атома	1
32	Физика атомного ядра	1
33	Физика атомного ядра	1
34	Итоговое занятие	1

### **Список литературы, использованной при написании программы**

1. Сивухин Д.В. Курс физики в 5-и томах / Д.В. Сивухин – М.: «ФИЗМАТЛИТ», 2013.
2. Матвеев А.Н. Курс физики в 5-и томах / А.Н. Матвеев – М.: «Высшая школа», 2013.
3. Трофимова Т.И. Краткий курс физики / Т.И. Трофимова – М.: «Высшая школа», 2012.
4. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры / Д.В. Беклемишев – М.: «ФИЗМАТЛИТ», 2011.
5. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: Учебное пособие в двух томах / Н.С. Пискунов – М.: «Наука», 2010.
6. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа: Учебное пособие / Г.Н. Берман – М.: «Книга по Требованию», 2012. 30

### **Список литературы, рекомендованной обучающимся**

1. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986-2005 гг. - М.: издательство МЦНМО, 2012.
2. 3800 задач по физике для школьников и поступающих в вузы – М.: «Дрофа», 2010.

### **Список электронных источников информации**

1. Сайт Всероссийской олимпиады по физике: [Электронный ресурс] URL: <https://physolymp.ru>. (Дата обращения: 28.08.2018).
2. Сайт Всероссийской олимпиады по астрономии: [Электронный ресурс] URL: <https://astroolymp.ru>. (Дата обращения: 28.08.2018).
3. Научно-популярный астрономический сайт: [Электронный ресурс] URL: <https://astronet.ru>. (Дата обращения: 28.08.2018).
4. Открытый банк заданий ЕГЭ: [Электронный ресурс] URL: <https://fipi.ru>. (Дата обращения: 28.08.2018).