

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки УР**

**Муниципальное образование "Город Ижевск" в лице Администрации города**

**Ижевска**

**МАОУ "Гимназия № 56"**

**РАССМОТРЕНО**

**Руководитель МО**

\_\_\_\_\_  
Мартынова П.А.  
Протокол №1 от «27»  
08.2025 г.

**СОГЛАСОВАНО**

**Руководитель ЕН  
Комплекса**

\_\_\_\_\_  
Юсупова Л.В. Протокол  
№1 от «28»  
08.2025 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор**

\_\_\_\_\_  
Никитина М.В.  
Приказ № 539 от «29» 08.  
2025 г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: bcfе be99 e867 a45b acd6 fbd3 35bf b764  
Владелец: Никитина Марина Викторовна  
Действителен: с 07.04.2025 до 01.07.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

курса по физике «Моделирование физических процессов»

для обучающихся 10 – 11 классов

Составитель: Перминова Н.Г

**Ижевск 2025-2026 год**

## Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по физике «Моделирование физических процессов» на 2025 – 2026 учебный год составлена на основе:

Программа элективного курса по физике базового уровня на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

### Цели и задачи курса.

1. Развитие мышления учащихся, формирование у них умения самостоятельно приобретать и применять знания.
2. Овладение знаниями о фактах, понятиях, законах, о широких возможностях применения знаний в технике.
3. Развитие интереса к физике, решению физических задач.
4. Формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.
5. Подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

### Место учебного курса (в том числе внеурочной деятельности)/ в учебном плане школы;

Рабочая программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. В рабочей программе определён перечень демонстраций, лабораторных работ и расчетных задач. В соответствии с областным базисным учебным планом на обучение физике в 10-11 классах средней школы на базовом уровне предусматривается не менее 1 час в неделю (68 часов за 2 года).

Календарный учебный рассчитан в 10 -11 классе на 34 учебные недели, то рабочая программ на 10-11 класс составлена на 34 часа в год.

### УМК учебного курса (в том числе внеурочной деятельности) / для педагога;

«Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2007 г.

- авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, 2006 г.

Для реализации программы использовано учебное пособие:

1. В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - «Вентана-Граф», 2020 г.

2. Зорин Н. И. Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы. – М.: ВАКО, 2017. – 336 с. – (Мастерская учителя).

## **Планируемые результаты освоения физики.**

*Личностными результатами* обучения физике в средней школе являются:

- Сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей, учащихся;
- 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;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

### **Метапредметные результаты:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений; □ формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; □ приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### **Предметные результаты:**

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-Деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования—

знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности, учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность направлена на повышение компетентности подростков, на развитие их способностей, на создание продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, рефератными группами одноклассников.

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

### **Содержание обучения в рамках элективного курса включает в себя:**

- Знакомство с минимальными сведениями о понятии «задача».
- Осознание значения задач в жизни, науке, технике, быту.
- Знакомство с основными приемами составления задач.
- Умение классифицировать задачу по 3-4 основаниям.
- Решение практических задач: уметь искать оригинальные решения, самостоятельно выполнять различную творческую работу.
- Владение навыками контроля и оценки своей деятельности.

Требования к уровню подготовки учащихся определены в соответствии с положениями Федерального комитета государственного общего образования и исходя из целей и задач данного курса «Методы решения задач».

### **Учащиеся должны уметь:**

- Классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности.
- Выйти на теоретический уровень решения задач, осознавать выполняемые действия при решении задачи.
- Производить самоконтроль, самооценку полученных результатов.
- Моделировать физические явления.
- Использовать задачи, связанные с профессиональными интересами, межпредметного содержания.

### **Обучение необходимо осуществлять через:**

- Рассказ и беседы учителя, подробное объяснение примеров решения задач.
- Индивидуальной и коллективной работы по составлению текстов.
- Конкурсы на составление лучшей, оригинальной задачи.
- Знакомство с различными задачками.
- Интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры).
- Личностно – деятельный и субъективный подход.
- Поисковую и исследовательскую деятельность.

**При организации обучения возможно использование различных видов учебных занятий:**

- Лекции, семинары, творческие отчеты, конкурсы, работа в компьютерном классе с обучающими программами.
- Выпуск стенных газет, соответствующих профилю обучения.
- Изготовление простейших приборов, механизмов для постановки и решения проблемных ситуаций.
- Выпуск сборников лучших задач по отдельным темам.

**Обратная связь осуществляется через способы:**

- Выполнение контрольных работ.
- Написание сообщений.
- Выполнение практических заданий.
- Выполнение домашних творческих заданий.
- Подготовка и участие в предметных олимпиадах различного уровня.

Итоговая оценка обучающихся является результатом суммирования баллов, полученных при выполнении всех зачетных работ, и вносится в портфолио. В портфолио также могут войти результаты самооценки и оценки товарищей.

## **2.Содержание программы 10 класс**

### **1.Вводное занятие (1ч)**

### **2.Экспериментальная теория в естественнонаучном познании.**

#### **Фундаментальные опыты в механике (4ч)**

Теоретический и экспериментальный уровни познания. Роль эксперимента в познании. Виды исторических физических опытов. Фундаментальные опыты по физике, их роль в науке и место в процессе естественнонаучного познания. Роль фундаментальных опытов в становлении классической механики. Опыты Галилея, Ньютона, Гюйгенса, Математические модели.

#### **3.Кинематика(4ч)**

Цель изучения физики. Модель материальной точки. Связи между физическими величинами. Практические задачи как основной критерий теории. Материальная точка и способы ее движения в различных системах отсчета. Уравнение материальной точки на плоскости. Графическое представление неравномерного движения с помощью различных кинематических характеристик. Вращательное движение твердого тела и его кинематические характеристики.

#### **4.Основы динамики. Применение законов динамики к решению задач (4ч)**

Координатный метод решения задач по механике. Подбор, составление и решение сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, с бытовым, техническим, краеведческим содержанием.

#### **5.Законы сохранения (6ч).**

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты и явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике городских, краевых, российских олимпиад.

Решение конструкторских задач и задач на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель пушки с противооткатным устройством и т.д.

### **6. Динамика периодического движения (3ч)**

Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Изменение основных кинематических и динамических характеристик системы. Динамические системы, содержащие математический и пружинный маятники.

### **7. Фундаментальные опыты в молекулярной физике (4ч).**

Решение качественных задач на основные положения и основные уравнение МКТ. Использование уравнения Менделеева - Клапейрона.

Решение задач на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности.

Конкурс на составление графических и экспериментальных задач бытового содержания.

### **8. Основы МК теории вещества. Реальные газы. Кристаллы (5ч).**

Решение задач на первый и второй законы термодинамики, на тепловые двигатели. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Решение конструкторских задач и задач на проекты: модель газового термометра, модель предохранительного клапана, проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

### **9. Фундаментальные опыты в электродинамике (2 ч)**

Характеристика решения задач раздела: общие разные примеры и приемы решения. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами

### **10. Повторение (1ч)**

Применение законов физики для объяснения природы космических объектов.

## **Тематическое планирование 10 класс**

№ урока	Тема урока раздела
1	Введение. Вводный инструктаж по охране труда.
2	Теоретический и экспериментальный уровни познания. Роль эксперимента в познании.
3	Виды исторических физических опытов. Фундаментальные опыты по физике, их роль в науке и место в процессе естественнонаучного познания.

4	Роль фундаментальных опытов в становлении классической механики.
5	Опыты Галилея, Ньютона, Гюйгенса.
6	Уравнение траектории движения тела на плоскости. Модель материальной точки.
7	Графическое представление неравномерного движения с помощью различных кинематических характеристик
8	Вращательное движение твердого тела и его кинематические характеристики. Тангенциальное, нормальное и полное ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение.
9	Защита творческих работ учащихся. Исследования: Различные виды механического движения, свободное падение.
10	Динамика прямолинейного движения (наклонная плоскость, связанные тела)
11	Динамика вращательного движения
12	Движение в поле силы тяжести. Движение планет и искусственных спутников
13	Защита творческих работ учащихся.
14	Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Модель замкнутой системы
15	Повторный инструктаж по ОТ. Закон сохранения и превращения энергии в механике. Модель абсолютно упругого и неупругого тела Лабораторная работа: 1. Расчет и измерение скорости скатывания цилиндра по наклонной плоскости.
16	Закон сохранения и превращения энергии в механике. Модель абсолютно упругого и неупругого тела Лабораторная работа: 2. Расчет и измерение скорости шара, скатывающегося по наклонному желобу.
17	Применение законов сохранения к абсолютно упругим и неупругим столкновениям
18	Защита творческих работ учащихся.
19	Защита творческих работ учащихся.
20	Гармонические колебания. Модель маятника, гармонические колебания.
21	Математический и пружинный маятники
22	Презентации работ учащихся: Колебательное движение маятников. Защита творческих работ учащихся.
23	Возникновение атомарной гипотезы строения вещества. .
24	Опыты Броуна, Релея, Штерна, Бойля.
25	Лабораторная работа: 3 Исследование закономерностей броуновского движения с использованием компьютерного моделирования.
26	Лабораторная работа: 4. Измерение размеров молекул (опыт Релея).
27	Температура, способы измерения температуры. Различные температурные шкалы.
28	Модели вещества (модель идеального газа; модель кристаллической решетки). Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Средняя длина свободного пробега. Сжижение газов, облака и осадки.
29	Зависимость агрегатного состояния вещества от температуры и давления.
30	Презентации работ учащихся: Кристаллы: процессы роста, дефекты и дислокации. Лабораторная работа: выращивание кристалла меди из медного купороса.
31	Защита творческих работ учащихся.
32	Электронная теория проводимости. Опыты Рикке, Иоффе, Манделъштама, Папалекси, Толмена, Стюарта, Кулона.

33	Плотность электрического заряда. Напряженность заряженной сферы
34	Итоговый урок. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов

## Содержание программы 11 класс.

### 1. Электростатические явления (3ч).

Плотность электрического заряда. Напряженность заряженной сферы. Соединения конденсаторов и их расчет. Энергия электростатического поля. Исследование взаимодействия электрических зарядов (опыт Кулона) с использованием компьютерной модели.

### 2. Законы постоянного электрического тока (6ч)

Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчет параметров цепи, имеющей смешанное соединение. Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока. КПД электрической цепи. КПД электрической цепи. Законы электролиза.

### 3. Электромагнетизм (6ч).

Движение частицы в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. ЭДС индукции проводника, движущегося в магнитном поле.

### 4. Электромагнитные колебания и волны (5ч)

Электромагнитные колебания. Расчет параметров колебательного контура. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях. Электромагнитные волны. Расчет параметров волны. Трансформация электрической энергии. Расчет параметров трансформатора.

### 5. Оптика (7ч)

Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей. Формула тонкой линзы. Расчет параметров линзы и изображения. Полное внутреннее отражение. Ход лучей в призме. Расчет параметров призмы. Волновая оптика. Интерференция и дифракция света. Расчет параметров дифракционной решетки.

### 6. Квантовая и атомная физика (7ч).

Фотон, его характеристики. Кванты и атомы. Оптические квантовые генераторы. Квантовые свойства света. Уравнение Эйнштейна. Квантовые постулаты Бора. Состав атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

## Тематическое планирование 11 класс

Электростатические явления (3ч)	Плотность электрического заряда. Напряженность заряженной сферы	1
---------------------------------	---	---

	Соединения конденсаторов и их расчет. Энергия электростатического поля.	2
	Исследование взаимодействия электрических зарядов (опыт Кулона) с использованием компьютерной модели.	3
Законы постоянного электрического тока (6ч)	Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников.	4
	Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчет параметров цепи, имеющей смешанное соединение.	5
	Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока. КПД электрической цепи.	6
	КПД электрической цепи.	7
	Законы электролиза.	8
	Защита творческих работ учащихся	9
Электромагнетизм (6ч)	Движение частицы в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле.	10
	Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток.	11
	Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток.	12
	ЭДС индукции проводника, движущегося в магнитном поле	13
	Защита творческих работ учащихся	14
	Защита творческих работ учащихся	15
Электромагнитные колебания и волны(5ч)	Электромагнитные колебания. Расчет параметров колебательного контура.	16
	Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях.	17
	Электромагнитные волны. Расчет параметров волны.	18
	Трансформация электрической энергии. Расчет параметров трансформатора	19
	Защита творческих работ учащихся	20
Оптика (7ч)	Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей.	21
	Формула тонкой линзы. Расчет параметров линзы и изображения. Полное внутреннее отражение	22
	Ход лучей в призме. Расчет параметров призмы.	23
	Волновая оптика. Интерференция и дифракция света.	24
	Расчет параметров дифракционной решетки	25
	Защита творческих работ учащихся	26

	Защита творческих работ учащихся	27
Квантовая и атомная физика (7ч)	Законы излучения абсолютно черного тела.	28
	Фотон, его характеристики. Кванты и атомы. Оптические квантовые генераторы.	29
	Квантовые свойства света. Уравнение Эйнштейна. Квантовые постулаты Бора.	30
	Состав атомного ядра. Энергия связи.	31
	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	32
	Защита творческих работ учащихся	33
	Обобщающий урок	34