

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного  
округа-Югры  
Муниципальное образование Березовский район Ханты-Мансийский автономный округ  
- Югры Администрация Березовского района Комитет образования  
МАОУ «Хулимсунтская СОШ с кадетскими и марийскими классами»



## **ПРОГРАММА**

# **курс по выбору «Физика» 10-11 класс**

Учитель  
Комаринец О.Ю.

с. п. Хулимсунт  
2023– 2024 уч. год

## **Курс по выбору "Физика" для 10 – 11 классов**

Данный курс предназначен для общеобразовательных учреждений 10-11 классов (учебник Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев), изучающих физику на базовом уровне. Программа курса учитывает цели обучения по физике учащихся средней школы и соответствует государственному стандарту физического образования. Материал излагается на теоретической основе, включающей вопросы классической механики, молекулярной физики, электродинамики, оптики и квантовой физики на углублённом уровне.

Курс "Решение Физических задач" рассчитан на 68 часов (1 час в неделю на 10-11 классы). Программа разработана с таким расчетом, чтобы учащиеся получили достаточно глубокие знания по физике и в ВУЗе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности.

### **Задачи курса**

- развитие физической интуиции;
- приобретение определенной техники решения задач по физике в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня процессов во всех областях жизнедеятельности человека.

Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. Чаще всего физику считают трудным предметом, так как многие плохо справляются с решением задач.

### **Цель курса**

- развитие самостоятельности мышления учащихся, умения анализировать, обобщать;
- формирование метода научного познания явлений природы как базы для интеграции знаний;
- создание условий для самореализации учащихся в процессе обучения.

Структура курса полностью соответствует структуре материала, изучаемого в курсе физики 10-11 классов (учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев). Необходимость создания данного курса вызвана тем, что в школе курс физики изучается на базовом уровне, но есть учащиеся, которые планируют сдавать ЕГЭ по физике, и в соответствии с требованиями федеральной образовательной программы среднего общего образования, необходимо предусмотреть изучение не менее двух учебных предметов на углубленном уровне.

Программа курса предполагает проведение занятий в виде лекций и семинаров, а также индивидуальное и коллективное решение задач.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной сложности. Разбираются особенности решения задач в каждом разделе физики, проводится анализ решения и рассматриваются различные методы и приемы решения физических задач. Постепенно складывается общее представление о решении задач как на описание того или иного физического явления физическими законами. Учащиеся, в ходе занятий, приобретут:

- навыки самостоятельной работы;
- овладеют умениями анализировать условие задачи, переформулировать и перемоделировать, заменять исходную задачу другой задачей или делить на подзадачи;
- составлять план решения,
- проверять предлагаемые для решения гипотезы (т.е. владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи).

Решая физические задачи, ребята должны иметь представление о том, что их работа состоит из трёх последовательных этапов:

- 1) анализа условия задачи (что дано, что требуется найти, как связаны между собой данные и искомые величины и т. д.),
- 2) собственно решения (составления плана и его осуществление),
- 3) анализа результата решения.

Главная цель анализа - определить объект (или систему), который рассматривается в задаче, установить его начальное и конечное состояние, а также явление или процесс, переводящий его из одного состояния в другое, выяснить причины изменения состояния и определить вид взаимодействия объекта с другими телами (это помогает объяснить физическую ситуацию, описанную в условии, и дать её наглядное представление в виде рисунка, чертежа, схемы). Заканчивается анализ содержания задачи краткой записью условия с помощью буквенных обозначений физических величин (обязательно указываются наименования их единиц в системе СИ).

Приступая к решению задачи, надо напомнить ученикам о необходимости иметь план действий: представлять себе, поиск каких физических величин приведёт к конечной цели.

#### **Алгоритм решения физических задач**

1. Внимательно прочитай и продумай условие задачи.
2. Запиши условие в буквенном виде.
3. Вырази все значения в СИ.
4. Выполни рисунок, чертёж, схему.
5. Проанализируй, какие физические процессы, явления происходят в ситуации, описанной в задаче, выяви те законы (формулы, уравнения), которым подчиняются эти процессы, явления.
6. Запиши формулы законов и реши полученное уравнение или систему уравнений относительно искомой величины с целью нахождения ответа в общем виде.
7. Подставь числовые значения величин с наименованием единиц их измерения в полученную формулу и вычисли искомую величину.
8. Проверь решение путём действий над именованнием единиц, входящих в расчётную формулу.
9. Проанализируй реальность полученного результата.

#### **Формы контроля усвоенных знаний и приобретенных умений могут служить следующие виды работ**

- разработка и создание компьютерной программы, иллюстрирующей явление или процесс;
- подготовка и проведение презентации, отражающей последовательность действий при исследовании влияния изменения параметра на состояние системы;
- тесты или контрольные работы.

#### **СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА**

##### **Классическая механика**

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. *Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов классической механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.*

##### **Демонстрации**

- Зависимость траектории от выбора системы отсчета.
- Падение тел в воздухе и в вакууме.
- Явление инерции.
- Сравнение масс взаимодействующих тел.
- Второй закон Ньютона.
- Измерение сил. Сложение сил.
- Зависимость силы упругости от деформации.
- Силы трения.
- Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую.

**Знать:**

Смысл понятия «физическое явление», основные положения, роль эксперимента и теории в процессе познания природы, понимать относительность механического движения. Владеть векторным и координатным способами при решении задач. Знать понятия: траектория, перемещение, материальная точка. Понимать смысл понятий: механическое движение, относительность, инерция, инертность. Формулировать и объяснять: первый закон Ньютона. Приводить примеры ИСО и НИСО. Формулировать и объяснять второй и третий закон Ньютона. Приводить примеры, иллюстрирующие границы применимости законов Ньютона. Объяснять природу взаимодействия. Исследовать механические явления в макромире. смысл физических величин: импульс тела, импульс силы; раскрывать смысл физического закона сохранения импульса. Понимать границы его применимости. смысл физических величин: работа, механическая энергия. Мощность. Знать: формулы для расчета потенциальной энергии тела в поле тяжести Земли и упругодеформированной пружины, формулу кинетической энергии тела. закон сохранения механической энергии и границы его применимости.

**Уметь:**

- описывать движение по графикам;
- строить графики движения;
- читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени;
- определять ускорение свободного падения;
- пользоваться приборами и применять формулы и периодического движения;
- применять полученные знания при решении задач.

**Формы контроля:** самостоятельные работы, физические диктанты, устный опрос.

### Молекулярная физика

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. *Модель идеального газа.* Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. *Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.* Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

**Демонстрации**

Механическая модель броуновского движения.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Кипение воды при пониженном давлении.

Устройство психрометра и гигрометра.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели тепловых двигателей.

**Знать/уметь:**

Знать и понимать основные положения МКТ.

Приводить доказательства основных положений МКТ.

Понимать смысл физических величин: количество вещества, масса молекул.

Знать характеристики молекул в виде агрегатных состояний вещества. Уметь описывать свойства газов, жидкостей и твердых тел.

Объяснять с молекулярной точки зрения. Знать основное уравнение МКТ.

Уметь высказывать свое мнение.

Решать задачи.

Анализировать состояние теплового равновесия.

Объяснять понятие теплового равновесия системы. Объяснять связь кинетической энергии молекул с температурой тела. Знать сходство и различие шкалы Кельвина и шкалы Цельсия.

Знать уравнение состояния идеального газа. Знать и понимать изопроцессы, их значение в жизни. Строить и объяснять графики изопроцессов.

Знать понятие насыщенного пара. Описывать зависимость между давлением насыщенного пара и температурой. Объяснять процесс кипения с молекулярной точки зрения.

Описывать внутреннее строение кристаллических и аморфных тел. Объяснять анизотропию кристаллов, свойства аморфных тел.

Знать формулу для расчета работы в термодинамике и ее графическое истолкование. Знать формулу для расчета внутренней энергии идеального одноатомного газа.

Понимать эквивалентность количества теплоты и работы; физический смысл удельной теплоемкости.

Формулировать и объяснять первый закон термодинамики и уметь применять его для изопроцессов.

Знать смысл второго закона термодинамики и границы его применимости.

Знать устройство и принцип действия тепловых двигателей.

**Формы контроля:** самостоятельные работы, физические диктанты, устный опрос.

### **Электродинамика**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.

Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Энергия электростатического поля заряженного конденсатора.

#### **Демонстрации**

Электромметр

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Энергия заряженного конденсатора.

#### **Знать/уметь:**

Приводить примеры электризации. Определять знак зарядов по их взаимодействию. Знать и понимать закон сохранения электрического заряда. Понимать смысл: заряд, элементарный заряд.

Формулировать закон Кулона, объяснять значение величин, входящих в закон. Изображать силу Кулона графически. Иметь понятие о суперпозиции сил Кулона.

Понимать смысл электрического поля. Определять значение и направление напряженности поля в данной точке. Знать принцип суперпозиции поля и уметь его применять.

Применять полученные знания при решении задач.

Понимать поведение проводников и диэлектриков в электрическом поле. Два вида диэлектриков. Понимать физический смысл диэлектрической проницаемости среды.

Определять работу электрического поля. Знать связь напряженности электрического поля и разности потенциалов. Понимать сущность эквипотенциальных поверхностей.

Знать понятие электроемкости. Знать: о типах конденсаторов, формулы для расчетов емкости и энергии конденсаторов.

Знать понятие: электрический ток. Знать условия, необходимые для существования электрического тока в цепи.

**Формы контроля:** самостоятельные работы, решение задач, практические работы, устный опрос, зачет.

### **Колебания и волны**

**Механические колебания.** Математический маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.

**Электрические колебания.** Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Мощность в цепи переменного тока.

**Производство, передача и потребление электрической энергии.** Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

**Электромагнитные волны.** Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

### Оптика

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Свет – электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

### Квантовая физика

**Световые кванты.** Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. опыты Лебедева и Вавилова.

**Атомная физика.** Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

**Физика атомного ядра.** Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.

### Повторение

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 класс

Количество часов на год: 34 недели, в неделю 1, всего 34.

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата
<b>Классическая механика</b>			
<b>Глава 1. Основание классической механики (9 ч.)</b>			
1	Основные понятия классической механики. <i>Решение задач по теме: «Путь и перемещение».</i>	1	
2	Скорость. Ускорение. <i>Решение задач по теме: «Скорость. Ускорение».</i>	1	
3	Динамические характеристики движения. Идеализированные объекты физики. <i>Решение задач по теме: «Основание классической механики».</i>	1	
4	Небесная механика. Законы ньютона. <i>Решение задач по теме: «Законы Ньютона».</i>		
5	Принципы классической механики. <i>Решение задач по теме: «Закон всемирного тяготения».</i>		
6	<i>Решение задач по теме: «Импульс. Закон сохранения импульса».</i>		
7	Закон сохранения механической энергии. <i>Решение задач по теме: «Закон сохранения энергии».</i>		
<b>Глава 2. Следствия классической механики. (4ч.)</b>			
8	Небесная механика. Баллистика. Освоение космоса. <i>Решение задач по теме: «Следствия классической механики».</i>	1	
9	Самостоятельная работа по теме: «Классическая механика».	1	
<b>Молекулярная физика</b>			

<b>Глава 3. Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества(2ч)</b>			
10	Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Атомы и молекулы, их характеристики. <i>Решение задач по теме: «Основные положения МКТ. Атомы и молекулы».</i>	1	
11	Взаимодействие молекул и атомов. Скорость движения молекул, связь скорости с температурой тела». <i>Решение задач по теме: «Скорость движения молекул. Связь скорости с температурой тела».</i>	1	
<b>Глава 4. Основные понятия и законы термодинамики (4ч).</b>			
12	<i>Решение задач по теме: «Тепловое равновесие . Температура».</i>	1	
13	Решение задач по теме: «Внутренняя энергия. Количество теплоты».	1	
14	<i>Решение задач по теме: «Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики».</i>	1	
15	Самостоятельная работа по теме: «Термодинамика»	1	
<b>Глава 6. Свойства газов (5 ч)</b>			
16	<i>Решение задач по теме: «Основное уравнение МКТ идеального газа».</i>	1	
17	<i>Решение задач по теме: «Газовые законы. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам»</i>	1	
18	<i>Решение задач по теме: «Влажность воздуха»</i>	1	
19	<i>Решение задач по теме: «КПД тепловых двигателей»</i>	1	
20	Самостоятельная работа по теме: «Молекулярная физика»	1	
<b>Глава 7. Свойства твердых тел и жидкостей(2ч.)</b>			
21	Строение твердого кристаллического тела. Кристаллическая решетка, ее типы. Полиморфизм. Анизотропия свойств кристаллических тел. Деформация твердого тела. Виды деформаций. Механические свойства твердых тел.	1	
22	Реальный кристалл. Жидкие кристаллы и их применение. Аморфное состояние твердого тела. Полимеры. Композиты. Свойства поверхностного слоя жидкости. Смачивание. Капиллярность.	1	
<b>Электродинамика</b>			
<b>Глава 8. Электростатика(8 ч.)</b>			
23	Электрическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции полей. <i>Решение задач по теме: «Напряженность электростатического поля».</i>	1	
24	<i>Решение задач по теме: «Закон Кулона».</i>	1	
25	<i>Решение задач по теме: «Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Работа электростатического поля. Потенциал электростатического поля».</i>	1	
26	Электрическая емкость. Конденсаторы. <i>Решение задач по теме: «Емкость».</i>	1	
27	<i>Решение задач по теме: «Энергия электростатического поля заряженного конденсатора».</i>	1	
28	<i>Решение задач по теме: «Электростатика».</i>	1	
29	Самостоятельная работа по теме: «Электростатика».	1	
30	Обобщающее повторение курса.	1	
31	Повторение		
32		4	
33			

34			
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 11 класс

Количество часов на год: 34 недели, в неделю 1, всего 34.

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата
<b>Основание классической механики (4ч.)</b>			
1	Основные понятия классической механики. Скорость. Ускорение. Решение задач по теме: «Путь и перемещение. Скорость. Ускорение».	1	19.09
2	Небесная механика. Законы ньютона. Принципы классической механики. Решение задач по теме: «Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Закон сохранения импульса».	1	19.09
3	Закон сохранения механической энергии. Решение задач по теме: «Закон сохранения энергии».	1	26.09
4	Самостоятельная работа по теме: «Классическая механика».	1	26.09
<b>Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества(2ч)</b>			
5	Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Атомы и молекулы, их характеристики. Решение задач по теме: «Основные положения МКТ. Атомы и молекулы».	1	
6	Уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	1	
<b>Основные понятия и законы термодинамики (2ч).</b>			
7	Решение задач по теме: «Внутренняя энергия. Количество теплоты». Решение задач по теме: «Тепловое равновесие. Температура».	1	
8	Решение задач по теме: «Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики».	1	
<b>Свойства твердых тел и жидкостей(1ч.)</b>			
9	Свойства твердых тел, жидкостей и газов	1	
<b>Электростатика(3 ч.)</b>			
10	Электрическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции полей. Решение задач по теме: «Напряженность электростатического поля. Закон Кулона».	1	
11	Решение задач по теме: «Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Работа электростатического поля. Потенциал электростатического поля». Электрическая емкость. Конденсаторы. Решение задач по теме: «Емкость. Энергия электростатического поля заряженного конденсатора».	1	
12	Постоянный электрический ток. ЭДС. Последовательное и параллельное соединение проводников.	1	
<b>Электродинамика (3ч)</b>			
13	Правило буравчика. Сила Ампера. Сила Лоренца	1	
14	Применение правила Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1	
15	Явление самоиндукции. Индуктивность.	1	
<b>Механические колебания (2 ч)</b>			
16	Законы гармонических колебаний материальной точки.	1	
17	Модели колебательных механических систем: математический	1	



	маятник, пружинный маятник.		
<b>Электромагнитные колебания (2ч)</b>			
18	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1	
19	Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока.	1	
<b>Механические волны (1ч)</b>			
20	Свойства волн. Звуковые волны.	1	
<b>Световые волны (3 ч)</b>			
21	Законы геометрической оптики.	1	
22	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1	
23	Интерференция волн. Дифракция волн. Поперечность световых волн. Поляризация света.	1	
<b>Элементы теории относительности (1ч)</b>			
24	Элементы теории относительности	1	
<b>Излучение и спектры (1ч)</b>			
25	Излучение и спектры	1	
<b>Квантовая физика (3 ч)</b>			
26	Фотоэффект и законы фотоэффекта.	1	
27	Модели атомов. Квантовые постулаты Бора.	1	
28	Закон радиоактивного распада.	1	
<b>Повторение (4 ч)</b>			
29			
30			
31			
32			
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	

Резерв 2 часа

### Список литературы:

1. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике. – М.: «Илекса»,2004
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика-11. – М.:Просвещение,2005
3. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика-10. – М.:Просвещение,2004
4. Новодворская Е.М. Методика проведения упражнений по физике. – М.: изд-во «Высшая школа»,1980
5. Тарасов Л.В., Тарасова А.Н. Вопросы и задачи по физике. – М., «Высшая школа»,1990
6. Кабардин О.Ф. Справочные материалы. – М.:Просвещение,1991
7. Гладкова Р.А., Добронравов В.Е., Жданов Л.С., Цодиков Ф.С. Сборник задач и вопросов по физике. – М. «Наука»,1983
8. Новодворская Е.М., Дмитриев Э.М. Сборник задач по физике. – М. , «Оникс 21 век», «Мир и образование»,2003
9. Гладской В.М., Самойленко П.И. Сборник задач по физике. – М.:Дрофа,2004
10. Губанов В.В. Физика. 10класс. Тесты. – Саратов: Лицей,2004
11. Губанов В.В. Физика. 11класс. Тесты. – Саратов: Лицей,2004
12. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.:Просвещение,2003
13. Перельман Я.И. Занимательная физика, Чебоксары, «Наука»,1994
14. Перельман Я.И. Занимательная механика. Знаете ли вы физику?, М.: «АСТ», 1999.
15. Генденштейн Л.Э.,Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Решение ключевых задач по физике для основной школы. М.: «Алекса», 2009.
16. Блудов М.М. Беседы по физике. - М.: «Просвещение», 1998.
17. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике-7-9. - М.: «Просвещение», 2008.
18. Марон А.Е., Марон Е.А. «Дидактические материалы-8кл», «Дрофа», Москва, 2009.
19. Лянина И.Я Не уроком единым. Развитие интереса к физике. М.: «Просвещение», 1998.