

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования и науки Алтайского края  
Комитет по образованию Администрации г.Новоалтайска  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
"Средняя общеобразовательная  
МБОУ "СОШ № 10 г. Новоалтайска Алтайского края "

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель УМО

Соснина С.Г.

Протокол № 3 от «28»

августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Педагогический совет

Приказ №16 от «30»

августа 2023<sup>д</sup> г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ

«СОШ №10

г.Новоалтайска

Алтайского края»

С.П. Бажова

Приказ № 210-о от «30»

августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика. Углубленный уровень»**

для обучающихся 11 класса

**Новоалтайск**

**2023-2024**

## 1. Цели изучения учебного предмета «Физика»

**Цели изучения физики: освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

На уроках физики для достижения хорошего качества знаний применяются различные технологии обучения:

- проблемное обучение (учащиеся приходят к необходимому утверждению или выводу при решении проблемной задачи);
- дифференцированное обучение (при изучении, закреплении, проверке материала, учащимся предлагаются разноуровневые задания);
- опережающее обучение (учащиеся сообщают сведения из разделов, изучающихся позже);
- лично - ориентированное обучение (отбор учебного материала с учетом возрастных, психологических, физиологических особенностей учащихся, их общего развития и подготовки).

## 2. Количество учебных часов

Количество учебных часов в год	Количество учебных часов в неделю	Контрольных работ	Лабораторных работ
170	5	8	10

## 3. Требования к уровню подготовки освоения учебного предмета «Физика»

**В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать/понимать**

- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, закон, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, точечный заряд, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования,

удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

- **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- **уметь описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов**: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- **приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что**: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики**;
- **применять полученные знания для решения физических задач**;
- **определять**: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
- **измерять**: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- **приводить примеры практического применения физических знаний**: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

## 4 Содержание тем учебного курса Электродинамика (продолжение) (24 ч)

**Магнитное поле. (12 ч)** Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Электромагнитная индукция. (12 ч)** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

### **Фронтальные лабораторные работы**

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

### **Колебания и волны (31 ч)**

#### **Механические колебания (7 ч)**

Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

#### **Электрические колебания (11 ч)**

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

#### **Производство, передача и потребление электрической энергии (2 ч)**

Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

#### **Механические волны (4 ч)**

Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн.

#### **Электромагнитные волны (7 ч)**

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

### **Фронтальная лабораторная работа**

3. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.

### **Оптика (29 ч)**

#### **Световые волны (18 ч)**

Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Световые электромагнитные волны. 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.

### **Фронтальные лабораторные работы**

4. Измерение показателя преломления стекла.
5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Измерение длины световой волны.
7. Наблюдение интерференции и дифракции света.

#### **Основы специальной теории относительности (4 ч)**

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности*. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

#### **Излучение и спектры (7 ч)**

8. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

### **Квантовая физика (36 ч)**

#### **Световые кванты (7 ч)**

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

#### **Атомная физика (8 ч)**

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

### Физика атомного ядра. Элементарные частицы (21 ч)

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. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.

#### Фронтальная лабораторная работа

9. Изучение треков заряженных частиц.

### Строение и эволюция Вселенной (20 ч)

Строение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

#### Фронтальная лабораторная работа

10. Моделирование траекторий космических аппаратов с помощью компьютера.

**Обобщающее повторение – 12 ч**

Лабораторный практикум – 15 ч

**Резерв – 5 ч**

№ урока по порядку и в теме	Тема урока	Всего часов	Примечание (Лабораторные работы Контрольные и зачетные работы)
<b>Электродинамика (продолжение) (24 ч) Раздел 1. Магнитное поле (12ч)</b>			
1/1	<i>Стационарное магнитное поле</i>		
2/2	Решение задач на применение правила буравчика		
3/3	<i>Сила Ампера</i>		
4/4	<i>Наблюдение магнитного поля на ток (лаб. Раб 9/1)</i>		Наблюдение магнитного поля на ток (лаб. Раб 9/1)
5/5	<i>Сила Лоренца</i>		
6/6	Решение задач по теме: «Сила Ампера и Лоренца»		
7/7	<i>Магнитные свойства вещества</i>		
8/8	Обобщающе-повторительное занятие по теме: «Магнитное поле»		
9/9	<i>Зачет по теме: «Стационарное магнитное поле»</i>		

10/10	<i>Контрольная работа № 1</i> теме: «Магнитное поле»		Контрольная работа № 1 теме: «Магнитное поле»
11/11	Коррекция. Резерв теме: «Магнитное поле»		
12/12	Коррекция по теме: «Магнитное поле»		
<b>Электромагнитная индукция (12 ч)</b>			
1/13	<i>Явление электромагнитной индукции</i>		
2/14	Индукционное электромагнитное поле (вихревое)		
3/15	<i>Направление индукционного тока. Правило Ленца</i>		
4/16	Решение задач на применение правила Ленца		
5/17	<i>Изучение явления электромагнитной индукции (лабораторная работа 10/2)</i>		Изучение явления электромагнитной индукции (лабораторная работа 10/2)
6/18	Закон электромагнитной индукции		
7/19	Решение задач на закон электромагнитной индукции		
8/20	Вихревые токи и их использование в технике		
9/21	Явление самоиндукции. Индуктивность		
10/22	Обобщающе-повторительный урок по теме: «Электромагнитная индукция»		
11/23	<i>Зачет по теме: «Электромагнитная индукция», коррекция</i>		
12/24	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Электромагнитная индукция»</i>		Контрольная работа № 2 по теме «Электромагнитная индукция»

<b>Колебания и волны (31 ч)</b>			
<b>Раздел. Механические колебания (7 ч)</b>			
<b>1/25</b>	Свободные и вынужденные механические колебания		
<b>2/26</b>	Динамика колебательного движения. Уравнения движения маятников		
<b>3/27</b>	Гармонические колебания		
<b>4/28</b>	Решение задач на характеристики пружинного и математического маятников		
<b>5/29</b>	<i>Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного математического маятника (лаб. Работа 11/3)</i>		Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного математического маятника (лаб. Работа 11/3)
<b>6/30</b>	Превращение энергии при гармонических колебаниях		
<b>7/31</b>	Вынужденные механические колебания. Резонанс		
<b>Электромагнитные колебания (11 ч)</b>			
<b>1/32</b>	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания		
<b>2/33</b>	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями		
<b>3/34</b>	Уравнение свободных электромагнитных колебаний в закрытом контуре		
<b>4/35</b>	Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний		
<b>5/36</b>	Переменный электрический ток		
<b>6/37</b>	Активное сопротивление в цепи переменного тока		
<b>7/38</b>	Сопротивления в цепи переменного тока		
<b>8/39</b>	Сопротивления в цепи переменного тока		

9/40	Решение задач на различные типы сопротивлений в цепи переменного тока		
10/41	Решение задач на различные типы сопротивлений в цепи переменного тока		
11/42	Электрические автоколебания. Генератор на транзисторе		
<b>Производство, передача и использование электрической энергии (2 ч)</b>			
1/43	<i>Трансформаторы</i>		
2/44	<i>Производство, передача и использование электрической энергии</i>		
<b>Механические волны (4 ч)</b>			
1/45	<i>Волна. Свойства волн и основные характеристики</i>		
2/46	<i>Волна. Свойства волн и основные характеристики</i>		
3/47	Звуковые волны		
4/48	Решение задач на свойства волн		
<b>Электромагнитные волны (7 ч)</b>			
1/49	<i>Опыты Герца</i>		
2/50	<i>Изобретение радио Поповым А. С. Принципы радиосвязи</i>		
3/51	Современные средства связи		
4/52	Современные средства связи		
5/53	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Колебания и волны»		
6/54	<i>Зачет по теме «Колебания и волны»</i>		
7/55	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Колебания и волны»</i>		Контрольная работа № 3 по теме «Колебания и волны»
<b>Оптика (29) Световые волны (18 )</b>			
1/56	<i>Введение в оптику</i>		
2/57	Введение в оптику		

3/58	Методы определения скорости света		
4/59	<i>Основные законы геометрической оптики</i>		
5/60	Явление полного отражения света. Волоконная оптика		
6/61	Решение задач по геометрической оптике		
7/62	Линзы		
8/64	Формула тонкой линзы		
9/65	Решение задач по формуле тонкой линзы.		
10/63	<i>Экспериментальное определение показателя преломления стекла(лабораторная работа 12/4)</i>		Экспериментальное определение показателя преломления стекла(лабораторная работа 12/4)
11/64	<i>Экспериментальное определение показателя преломления стекла(лабораторная работа 12/4)</i>		Экспериментальное определение показателя преломления стекла(лабораторная работа 12/4)
12/65	<i>Дисперсия света</i>		
13/66	Интерференция волн		
14/67	Дифракция механических и световых волн		
15/68	Поперечность световых волн. Поляризация света		
16/69	Решение задач на волновые свойства света		
17/70	<i>Измерение длины световой волны(лабораторная работа 14/6)</i>		Измерение длины световой волны(лабораторная работа 14/6)

18/71	<i>Наблюдение дифракции, интерференции и поляризации света (лабораторная работа 15/7)</i>		Наблюдение дифракции, интерференции и поляризации света (лабораторная работа 15/7)
<b>ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (4 ч)</b>			
1/72	<i>Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна</i>		
2/73	<i>Элементы релятивистской динамики</i>		
3/74	<i>Обобщающе-повторительное занятие по теме «Элементы теории относительности»</i>		
4/75	<i>Зачет и коррекция по теме «Элементы теории относительности»</i>		
<b>Излучение и спектры (7ч)</b>			
1/76	<i>Излучение и спектры. Шкала эл-х излучений</i>		
2/77	<i>Излучение и спектры. Шкала эл-х излучений</i>		
3/78	<i>Решение задач. Выполнение лабораторной работы 16/8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</i>		лабораторная работа 16/8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»
4/79	<i>Обобщающе-повторительное занятие по теме «Оптика»</i>		
5/80	<i>Зачет по теме «Оптика». Коррекция</i>		
6/81	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Оптика».</i>		Контрольная работа № 4 по теме «Оптика».
7/82	<i>Коррекция по теме Оптика</i>		
<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (36 ч)</b>			
<b>Световые кванты (7 ч)</b>			
1 83	<i>Зарождение науки, объясняющей квантовые свойства света</i>		
2 84	<i>Законы фотоэффекта</i>		

3 85	Решение задач на законы фотоэффекта		
4 86	Решение задач на законы фотоэффекта		
5 87	<i>Фотоны. Гипотеза де Бройля</i>		
6 88	Применение фотоэффекта на практике		
7 89	<i>Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света</i>		
<b>Атомная физика (8 ч)</b>			
1 90	Строение атома. Опыты Резерфорда		
2 91	<i>Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом</i>		
3 92	Решение задач на модели атомов и постулаты Бора		
4 93	Решение задач на модели атомов и постулаты Бора		
5 94	<i>Лазеры</i>		
6 95	Обобщающе-повторительное занятие по темам «Световые кванты», «Атомная физика»		
7 96	<i>Зачет по темам «Световые кванты», «Атомная физика», коррекция</i>		
8 97	<i>Контрольная работа №5 по теме «Атомная физика. Световые кванты»</i>		Контрольная работа №5 по теме «Атомная физика. Световые кванты»
<b>Физика атомного ядра. Элементарные частицы (21 ч)</b>			
1 98	Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц		
2 99	<i>Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям (лаб. Работа 17/9)</i>		Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям (лаб. Работа 17/9)
3 100	<i>Радиоактивность</i>		

4 101	Радиоактивность		
5 102	Закон радиоактивного распада		
6 103	Решение задач на закон радиоактивного распада		
7 104	Состав атомного ядра		
8 105	<i>Энергия связи атомных ядер</i>		
9 106	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций		
10 107	<i>Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция</i>		
11 108	Решение задач на законы физики атомного ядра		
12 109	<i>Применение физики атомного ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений</i>		
13 110	<i>Элементарные частицы</i>		
14 111	Элементарные частицы		
15 112	Обобщающе-повторительное занятие по темам «Физика атомного ядра», «Элементарные частицы»		
16 113	<i>Зачет по теме «Физика атомного ядра Элементарные частицы»</i>		
17 114	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Физика атомного ядра Элементарные частицы»</i>		Контрольная работа № 6
18 115	<i>Резерв по теме «Физика атомного ядра. Элементарные частицы»</i>		

19\116	Резерв по теме «Физика атомного ядра. Элементарные частицы»		
<b>ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА (3 ч)</b>			
1/117	<i>Физическая картина мира</i>		
2\118	Физика и научно-техническая революция		
3/119	Физика как часть человеческой культуры		
<b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (20 ч)</b>			
1/120	<i>Небесная сфера. Звездное небо</i>		
2\121	Небесная сфера. Звездное небо		
3/122	<i>Законы Кеплера</i>		
4/123	Определение расстояний в астрономии (расстояний до тел Солнечной системы и их размеров)		
5/124	<i>Строение Солнечной Системы</i>		
6/125	<i>Система Земля - Луна</i>		
7/126	Физика планет земной группы		
8/127	Физика планет земной группы		
9/128	Физика планет - гигантов		
10/129	Физика планет-гигантов		
11/130	<i>Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение</i>		

12\131	<i>Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение</i>		
13/132	<i>Физическая природа звезд</i>		
14/133	<i>Наша Галактика</i>		
15/134	<i>Происхождение и эволюция галактик</i>		
16/135	<i>Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение</i>		
17/136	<i>Жизнь и разум во Вселенной</i>		
18/1137	Применение законов физики в астрономических процессах. Развитие космических исследований.		
19/138	Развитие космических исследований		
20/139	<i>Моделирование орбит космических объектов с помощью компьютера (лаб. Работа 18/10)</i>		(лаб. Работа 18/10)
15	Лабораторный практикум (15 ч)		
20	Обобщающее повторение (20)		
1	Контрольная работа № 7		

