

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 86»

РАССМОТРЕНО

на заседании МО

Протокол № 7

от 29.05.2020г.

\_\_\_\_\_/Морозова Т.В./

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом

МОАУ «СОШ № 86»

Протокол № 6

от 12.06.2020г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

\_\_\_\_\_/Сапкулова Е.В./

Приказ № 184

от 15.06.2020г.

Основная образовательная программа  
среднего общего образования МОАУ «СОШ № 86»  
на 2020-2022  
(приложение)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Предмет: Физика (профильный уровень)

Класс: 10-11(ФГОС)

Разработчик(и): Щербакова О.А.

Оренбург, 2020

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»**

**В результате изучения учебного предмета на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
- *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*
- *усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*
- *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

## 2. Содержание учебного предмета «Физика»

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В соответствии с ФГОС СОО образования физика может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

### 10 класс

#### **Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в современной научной картине мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

#### **Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии. Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн.  
Звуковые волны.

*Лабораторные работы:*

Лабораторная работа №1 «Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками»

Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»

Лабораторная работа №3 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально»

Лабораторная работа №4 «Измерение сил в механике»

Лабораторная работа №5 «Исследование качения цилиндра по наклонной плоскости»

Лабораторная работа № 6 «Исследование центрального удара»

Лабораторная работа № 7 «Определение энергии и импульса по тормозному пути»

*Практические работы:*

Практическая работа 1 «Измерение ускорения»

Практическая работа 2 «Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками»

Практическая работа 3 «Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением»

Практическая работа 4 Проверка гипотезы: - при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;

- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути

Практическая работа 5 «Сравнение масс (по взаимодействию)»

Практическая работа 6 «Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета»

Практическая работа 7 «Проверка гипотез: при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени»

Практическая работа 8 «Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса»

Практическая работа 9 «Конструирование рычажных весов»

Практическая работа 10 «Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД»

### **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

*Лабораторные работы:*

Лабораторная работа № 8 «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами. Исследование остывания воды» Проверка гипотезы: скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания

Лабораторная работа №9 «Измерение термодинамических параметров газа»

Лабораторная работа №10 «Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля»

Лабораторная работа № 11 «Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)»

Лабораторная работа №12 «Измерение удельной теплоты плавления льда»

*Практические работы:*

Практическая работа 11 «Наблюдение диффузии»

Практическая работа 12 «Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена). Проверка гипотезы: квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения»

Практическая работа 13 «Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности»

### **Электродинамика**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

### **11 класс**

### **Электродинамика**

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз*. Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость*.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора*.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

### *Лабораторные работы:*

Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС источника тока»

Лабораторная работа №2 «Измерение внутреннего сопротивления источника тока»

Лабораторная работа №3 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов»

Лабораторная работа №4 «Исследование явления электромагнитной индукции. Изменение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции)»

Лабораторная работа №5 «Определение показателя преломления среды».

Лабораторная работа №6 «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета»

Лабораторная работа №7 «Определение длины световой волны»

### *Практические работы*

Практическая работа 1 «Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней»

Практическая работа 2 «Исследование зависимости напряжения на полюсах источника от силы тока в цепи»

Практическая работа 3 «Проверка гипотезы: напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе»

Практическая работа 4 «Наблюдение явления электромагнитной индукции»

Практическая работа 5 «Конструирование трансформатора»

Практическая работа 6 «Конструирование электродвигателя»

Практическая работа 7 «Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Проверка гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения»

Практическая работа 8 Проверка гипотез (в том числе имеются неверные): при плотном сложении двух линз оптические силы складываются.

Практическая работа 9 «Конструирование модели телескопа или микроскопа»

Практическая работа 10 «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация»

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.* Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

### *Практические работы*

Практическая работа 11 «Наблюдение спектров. Исследование спектра водорода»

Практическая работа 12 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)»

## Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

### *Практические работы*

Практическая работа 13 «Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам)»

Практическая работа 14 «Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы)»

Практическая работа 15 «Наблюдение явлений: вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль»

### 3. Тематическое планирование учебного предмета «Физика» 10 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ	Кол-во лабораторных/практических работ
	<b>Физика в познании вещества, поля, пространства и времени</b>	<b>3</b>		
1.	Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками	1		
2.	Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность	1		
3.	Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура</i>	1		
	<b>Механика</b>	<b>67</b>		
4.	Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения	1		
5.	Кинематические характеристики механического движения	1		
6.	Кинематические характеристики механического движения	1		
7.	Кинематические характеристики механического движения	1		

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ	Кол-во лабораторных/практических работ
8.	Кинематические характеристики механического движения	1		
9.	Входная контрольная работа		1	
10.	Модели тел и движений	1		
11.	Модели тел и движений	1		
12.	Модели тел и движений	1		
13.	Модели тел и движений	1		
14.	Равноускоренное прямолинейное движение	1		
15.	Равноускоренное прямолинейное движение. Практическая работа 1 «Измерение ускорения»			1
16.	Лабораторная работа №1 «Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками»			1
17.	Равноускоренное прямолинейное движение	1		
18.	Практическая работа 2 «Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками»			1
19.	Практическая работа 3 «Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением»			1
20.	Практическая работа 4 Проверка гипотезы: - при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска; - при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути			1
21.	Свободное падение	1		
22.	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»			1
23.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1		
24.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1		
25.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1		
26.	Лабораторная работа №3 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально»			1
27.	<i>Поступательное и вращательное движение твердого тела</i>	1		
28.	<i>Поступательное и вращательное движение твердого тела</i>	1		



№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ	Кол-во лабораторных/практических работ
29.	<i>Поступательное и вращательное движение твердого тела</i>	1		
30.	Контрольная работа №1: «Кинематика материальной точки»		1	
31	Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил	1		
32	Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Практическая работа 5 «Сравнение масс (по взаимодействию)»			1
33	Инерциальная система отсчета	1		
34	Законы механики Ньютона	1		
35	Законы механики Ньютона.	1		
36	Законы механики Ньютона	1		
37	Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения.	1		
38	Лабораторная работа №4 «Измерение сил в механике»			1
39	Движение небесных тел и их искусственных спутников	1		
40	Движение небесных тел и их искусственных спутников	1		
41	Лабораторная работа №5 «Исследование качения цилиндра по наклонной плоскости»			1
42	<i>Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.</i> Практическая работа 6 «Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета»			1
43	Контрольная работа №2: «Динамика материальной точки»		1	
44.	Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса	1		
45.	Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса	1		
46.	Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса	1		
47.	Закон изменения и сохранения энергии	1		
48.	Закон изменения и сохранения энергии	1		
49.	Закон изменения и сохранения энергии	1		
50.	Закон изменения и сохранения энергии	1		

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ	Кол-во лабораторных/практических работ
51.	Закон изменения и сохранения энергии	1		
52.	Лабораторная работа № 6 «Исследование центрального удара»			1
53.	Работа силы	1		
54.	Работа силы	1		
55.	Работа силы	1		
56.	Лабораторная работа № 7 «Определение энергии и импульса по тормозному пути»			1
57.	Контрольная работа №3: «Законы сохранения»		1	
58.	Механические колебания и волны	1		
59.	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний	1		
60.	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний	1		
61.	Превращения энергии при колебаниях	1		
62.	<i>Вынужденные колебания, резонанс.</i> Практическая работа 7 «Проверка гипотез: при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени»			1
63.	Практическая работа 8 «Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса»			1
64.	Равновесие материальной точки и твердого тела. Практическая работа 9 «Конструирование рычажных весов»			1
65.	Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы	1		
66.	Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Практическая работа 10 «Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД»			1
67.	Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.	1		
68.	Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов	1		
69.	<i>Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа</i>	1		
70.	Контрольная работа №4: «Статика»		1	
	<b>Основы специальной теории относительности</b>	<b>6</b>		
72.	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна	1		

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ	Кол-во лабораторных/практических работ
73.	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна	1		
74.	<i>Пространство и время в специальной теории относительности</i>	1		
75.	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя	1		
76.	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя	1		
77.	<i>Энергия и импульс свободной частицы</i>	1		
	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>54</b>		
78.	Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики	1		
79.	Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики	1		
80.	Экспериментальные доказательства МКТ.	1		
81.	Экспериментальные доказательства МКТ. Практическая работа 11 «Наблюдение диффузии»			1
82.	Практическая работа 12 «Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена). Проверка гипотезы: квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения»			1
83.	Контрольная работа за I полугодие		1	
84.	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	1		
85.	Лабораторная работа № 8 «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами. Исследование остывания воды» Проверка гипотезы: скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания			1
86.	Практическая работа 13 «Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности»			1
87.	Модель идеального газа	1		
88.	Давление газа	1		
89.	Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа	1		

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ	Кол-во лабораторных/практических работ
90.	Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии	1		
91.	Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии	1		
92.	Газовые законы. Исследование изопроцессов.	1		
93.	Газовые законы	1		
94.	Лабораторная работа №9 «Измерение термодинамических параметров газа»			1
95.	Лабораторная работа №10 «Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля»			1
96.	Закон Дальтона	1		
97.	Контрольная работа №5: «МКТ идеального газа»		1	
98.	Внутренняя энергия	1		
99.	Внутренняя энергия	1		
100.	Внутренняя энергия	1		
101.	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии	1		
102.	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии	1		
103.	Первый закон термодинамики	1		
104.	Первый закон термодинамики	1		
105.	Первый закон термодинамики	1		
106.	Адиабатный процесс	1		
107.	<i>Второй закон термодинамики</i>	1		
108.	Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно	1		
109.	Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно	1		
110.	Экологические проблемы теплоэнергетики	1		
111.	Контрольная работа №6: «Термодинамика»		1	
112.	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах	1		
113.	Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха	1		

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ	Кол-во лабораторных/практических работ
114.	Модель строения жидкостей. <i>Поверхностное натяжение</i>	1		
115.	Модель строения жидкостей. <i>Поверхностное натяжение</i>	1		
116.	Лабораторная работа № 11 «Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)»			1
117.	Контрольная работа №7: «Жидкость и пар»		1	
118.	Модель строения твердых тел	1		
119.	Модель строения твердых тел	1		
120.	<i>Механические свойства твердых тел</i>	1		
121.	Лабораторная работа №12 «Измерение удельной теплоты плавления льда»			1
122.	Поперечные и продольные волны	1		
123.	Поперечные и продольные волны	1		
124.	Поперечные и продольные волны	1		
125.	Энергия волны	1		
126.	Энергия волны	1		
127.	Интерференция и дифракция волн	1		
128.	Интерференция и дифракция волн	1		
129.	Звуковые волны	1		
130.	Звуковые волны	1		
131.	Звуковые волны	1	1	
	<b>Электродинамика</b>	<b>32</b>		
132.	Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие	1		
133.	Закон сохранения электрического заряда	1		
134.	Закон сохранения электрического заряда	1		
135.	Закон Кулона	1		
136.	Закон Кулона	1		
137.	Закон Кулона.	1		
138.	Напряженность и потенциал электростатического поля	1		
139.	Напряженность и потенциал электростатического поля	1		
140.	Напряженность и потенциал электростатического по-	1		

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ	Кол-во лабораторных/практических работ
	ля			
141.	Принцип суперпозиции электрических полей	1		
142.	Принцип суперпозиции электрических полей	1		
143.	Принцип суперпозиции электрических полей	1		
144.	Принцип суперпозиции электрических полей	1		
145.	Контрольная работа №8: «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»		1	
146.	Разность потенциалов	1		
147.	Разность потенциалов	1		
148.	Разность потенциалов	1		
149.	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	1		
150.	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	1		
151.	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	1		
152.	Электрическая емкость	1		
153.	Электрическая емкость	1		
154.	Электрическая емкость	1		
155.	Электрическая емкость	1		
156.	Конденсатор	1		
157.	Конденсатор	1		
158.	Конденсатор	1		
159.	Энергия электрического поля	1		
160.	Энергия электрического поля	1		
161.	Энергия электрического поля	1		
162.	Энергия электрического поля	1		
163.	Контрольная работа №9: «Электростатика»		1	
164.	Механика	1		
165.	Механика	1		
166.	Молекулярная физика	1		
167.	Молекулярная физика	1		
168.	Термодинамика	1		
169.	Термодинамика	1		
170.	Основы специальной теории относительности	1		
171.	<i>Итоговая контрольная работа</i>		1	
172.	Основы специальной теории относительности	1		
173.	Механика	1		
174.	Молекулярная физика	1		
175.	Термодинамика	1		

11 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ	Кол-во лабораторных/практических работ
	<b>Электродинамика</b>	<b>83</b>		
1.	Постоянный электрический ток.	1		
2.	Постоянный электрический ток.	1		
3.	Постоянный электрический ток. Практическая работа 1 «Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней»			1
4.	Электродвижущая сила (ЭДС).	1		
5.	Электродвижущая сила (ЭДС).	1		
6.	Электродвижущая сила (ЭДС). <i>Сверхпроводимость.</i>	1		
7.	Входная контрольная работа		1	
8.	Практическая работа 2 «Исследование зависимости напряжения на полюсах источника от силы тока в цепи»			1
9.	Электродвижущая сила (ЭДС).	1		
10.	Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС источника тока»			1
11.	Закон Ома для полной электрической цепи.	1		
12.	Закон Ома для полной электрической цепи.	1		
13.	Лабораторная работа №2 «Измерение внутреннего сопротивления источника тока»			1
14.	Закон Ома для полной электрической цепи	1		
15.	Закон Ома для полной электрической цепи	1		
16.	Практическая работа 3 «Проверка гипотезы: напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе»			1
17.	Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма.	1		
18.	Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. <i>Электролиз.</i>	1		
19.	Контрольная работа №1 «Законы постоянного тока»		1	
20.	Магнитное поле.	1		
21.	Вектор магнитной индукции.	1		
22.	Вектор магнитной индукции.	1		
23.	Принцип суперпозиции магнитных полей.	1		
24.	Магнитное поле проводника с током.	1		
25.	Лабораторная работа №3 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов»			1
26.	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.	1		

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ	Кол-во лабораторных/практических работ
27.	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.	1		
28.	Сила Ампера и сила Лоренца.	1		
29.	Сила Ампера и сила Лоренца.	1		
30.	Поток вектора магнитной индукции.	1		
31.	Энергия электромагнитного поля.	1		
32.	Магнитные свойства вещества.	1		
33.	Магнитные свойства вещества.	1		
34.	Контрольная работа №2 «Магнетизм».		1	
35.	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1		
36.	Явление электромагнитной индукции.	1		
37.	Практическая работа 4 «Наблюдение явления электромагнитной индукции»			1
38.	Правило Ленца.	1		
39.	Явление электромагнитной индукции.	1		
40.	Лабораторная работа №4 «Исследование явления электромагнитной индукции. Измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции)»			1
41.	Явление самоиндукции. Индуктивность.	1		
42.	Элементарная теория трансформатора. Практическая работа 5 «Конструирование трансформатора»			1
43.	Переменный ток.	1		
44.	Производство, передача и потребление электрической энергии.	1		
45.	Практическая работа 6 «Конструирование электродвигателя»			1
46.	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	1		
47.	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока	1		
48.	Колебательный контур. Электромагнитные колебания	1		
49.	Свободные электромагнитные колебания	1		
50.	Свободные электромагнитные колебания	1		
51.	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс	1		
52.	Полупроводниковые приборы	1		
53.	Контрольная работа №3 «Электромагнетизм»		1	
54.	Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле	1		
55.	Электромагнитные волны	1		
56.	Свойства электромагнитных волн	1		
57.	Свойства электромагнитных волн	1		
58.	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение	1		





















в) технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;

г) при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов;

д) умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами;

е) умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу;

ж) умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

Оценка «4» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

а) допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи учителя;

б) не обладает достаточными навыками работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

а) обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

б) испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теории и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории,

в) отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте,

г) обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится в том случае, если ученик:

а) не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов,

б) или имеет слабо сформулированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов,

в) или при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Грубыми считаются следующие ошибки:

незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;

незнание наименований единиц измерения,

неумение выделить в ответе главное,

неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,

неумение делать выводы и обобщения,

неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,

неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,

неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,

нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,

небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,

ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),

ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),

ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,

нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),

нерациональные методы работы со справочной и другой литературой,

неумение решать задачи в общем виде.

#### Оценка лабораторных и практических работ

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;

г) правильно выполнил анализ погрешностей;

д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;

б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,

б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения,

в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей,

г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,

б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,

в) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

**График контрольных тематических работ  
10 класс**

<i>№</i>	<i>Контрольные работы</i>	<i>Сроки</i>
1.	Входная контрольная работа	I полугодие
2.	Контрольная работа №1: «Кинематика материальной точки»	I полугодие
3.	Контрольная работа №2: «Динамика материальной точки»	I полугодие
4.	Контрольная работа №3: «Законы сохранения»	I полугодие
5.	Контрольная работа №4: «Статика»	I полугодие
6.	Контрольная работа за I полугодие.	I полугодие
7.	Контрольная работа №5: «МКТ идеального газа»	II полугодие
8.	Контрольная работа №6: «Термодинамика».	II полугодие
9.	Контрольная работа №7: «Жидкость и пар»	II полугодие
10.	Контрольная работа №8: «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	II полугодие
11.	Контрольная работа №9: «Электростатика»	II полугодие
12.	<b>Итоговая контрольная работа</b>	II полугодие

<i>№</i>	<i>Лабораторные работы</i>	
1.	Лабораторная работа №1 «Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками»	I полугодие
2.	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	I полугодие
3.	Лабораторная работа №3 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально»	I полугодие
4.	Лабораторная работа №4 «Измерение сил в механике»	I полугодие
5.	Лабораторная работа №5 «Исследование качения цилиндра по наклонной плоскости»	I полугодие
6.	Лабораторная работа № 6 «Исследование центрального удара»	I полугодие
7.	Лабораторная работа № 7 «Определение энергии и импульса по тормозному пути»	I полугодие
8.	Лабораторная работа № 8 «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами. Исследование остывания воды» Проверка гипотезы: скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания	I полугодие
9.	Лабораторная работа №9 «Измерение термодинамических параметров газа»	II полугодие
10.	Лабораторная работа №10 «Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля»	II полугодие

11.	Лабораторная работа № 11 «Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)»	II полугодие
12.	Лабораторная работа №12 «Измерение удельной теплоты плавления льда»	II полугодие

<i>№</i>	<i>Практические работы</i>	
1.	Практическая работа 1 «Измерение ускорения»	I полугодие
2.	Практическая работа 2 «Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками»	I полугодие
3.	Практическая работа 3 «Конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением»	
4.	Практическая работа 4 Проверка гипотезы: - при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска; - при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути	I полугодие
5.	Практическая работа 5 «Сравнение масс (по взаимодействию)»	I полугодие
6.	Практическая работа 6 «Наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета»	I полугодие
7.	Практическая работа 7 «Проверка гипотез: при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени»	I полугодие
8.	Практическая работа 8 «Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса»	I полугодие
9.	Практическая работа 9 «Конструирование рычажных весов»	I полугодие
10.	Практическая работа 10 «Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД»	I полугодие
11.	Практическая работа 11 «Наблюдение диффузии»	II полугодие
12.	Практическая работа 12 «Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена). Проверка гипотезы: квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения»	II полугодие
13	Практическая работа 13 «Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности»	II полугодие

**11 класс**

<i>№</i>	<i>Контрольные работы</i>	
1.	Входная контрольная работа	I полугодие
2.	Контрольная работа №1 «Законы постоянного тока»	I полугодие
3.	Контрольная работа №2 «Магнетизм».	I полугодие
4.	Контрольная работа №3 «Электромагнетизм».	I полугодие
5.	Контрольная работа №4 «Переменный ток».	I полугодие
6.	Контрольная работа за I полугодие	I полугодие
7.	Контрольная работа №5 «Геометрическая оптика».	II полугодие
8.	Контрольная работа №6 «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра».	II полугодие
9.	Итоговая контрольная работа.	II полугодие

<i>№</i>	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Сроки</i>
1.	Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС источника тока»	I полугодие
2.	Лабораторная работа №2 «Измерение внутреннего сопротивления источника тока»	I полугодие
3.	Лабораторная работа №3 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов»	
4.	Лабораторная работа №4 «Исследование явления электромагнитной индукции. Измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции)»	I полугодие
5.	Лабораторная работа №5 «Определение показателя преломления среды».	I полугодие
6.	Лабораторная работа №6 «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета»	I полугодие

7.	Лабораторная работа №7 «Определение длины световой волны»	
----	---	--

<i>№</i>	<i>Практические работы</i>	
1.	Практическая работа 1 «Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней»	I полугодие
2.	Практическая работа 2 «Исследование зависимости напряжения на полюсах источника от силы тока в цепи»	I полугодие
3.	Практическая работа 3 «Проверка гипотезы: напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе»	I полугодие
4.	Практическая работа 4 «Наблюдение явления электромагнитной индукции»	I полугодие
5.	Практическая работа 5 «Конструирование трансформатора»	I полугодие
6.	Практическая работа 6 «Конструирование электродвигателя»	I полугодие
7.	Практическая работа 7 «Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Проверка гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения»	I полугодие
8.	Практическая работа 8 Проверка гипотез (в том числе имеются неверные): при плотном сложении двух линз оптические силы складываются.	I полугодие
9.	Практическая работа 9 «Конструирование модели телескопа или микроскопа»	II полугодие
10.	Практическая работа 10 «Наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация»	II полугодие
11.	Практическая работа 11 «Наблюдение спектров. Исследование спектра водорода»	II полугодие
12.	Практическая работа 12 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)»	II полугодие
13.	Классификация звезд. Практическая работа 13 «Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам)»	II полугодие
14.	Практическая работа 14 «Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы)»	II полугодие
15.	Практическая работа 15 «Наблюдение явлений: вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль»	II полугодие