

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
городского округа Тольятти «Школа № 13 имени Бориса  
Борисовича Левицкого»**

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании МО  
Протокол № 1 от 30.08.2021

**ПРИНЯТО**  
решением Педагогического  
совета  
Протокол № 1 от 30.08.2021

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом № 95 -ОД  
от 30.08.2021

**Рабочая программа по физике 10-11 (углубленный уровень)  
2021-2022 г.**

Составлена на основе программы: Физика. Углубленный уровень. 10-11 классы:  
рабочая программа к линии УМК В.А. Касьянова. Дрофа, 2017  
Учебник: Физика. 10, 11 класс. Углубленный уровень. Касьянов В.А. Дрофа, 2019

Составитель: учитель физики Григорьева Л.Я.

## **1. Планируемые результаты изучения учебного предмета.**

### **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.**

### **10 класс**

#### **Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.**

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 формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура*<sup>1</sup>.

#### **Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости.

Баллистическое движение. Кинематика периодического движения. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Принцип относительности Галилея. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Закон сухого трения. Применение законов Ньютона. Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Закон изменения и сохранения механической энергии.

Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения.

Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела. Равновесие жидкости и газа. Давление. *Движение жидкостей и газов.*

Динамика свободных колебаний. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение волн в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Отражение волн. Периодические волны. Энергия волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Интерференция и дифракция волн. Тембр, громкость звука.

## **Молекулярная физика и термодинамика**

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

Экспериментальные доказательства МКТ. Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества.

Модель идеального газа. Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Шкалы температур. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение Клапейрона-Менделеева.

Изопрцессы. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.  
Агрегатные состояния вещества. Фазовый переход пар - жидкость. Испарение.  
Конденсация. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Кипение жидкости.  
Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание.  
Капиллярность. Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел.  
Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел.  
Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.  
Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопрцессах. Первый закон  
термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопрцессов.  
Адиабатный процесс. Тепловые двигатели.  
Второй закон термодинамики.  
Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно.  
Экологические проблемы теплоэнергетики.

<sup>1</sup>*Курсивом выделен материал, не выносящийся на итоговую аттестацию.*

## **Электродинамика**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Электрический заряд.  
Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон  
Кулона. Равновесие статических зарядов. Напряженность электростатического поля.  
Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции  
электростатических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной  
плоскости.

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность  
потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе.  
Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом  
поле. Распределение зарядов по поверхности проводника. Емкость уединенного  
проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического  
поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи.  
Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи).  
Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления проводников и  
полупроводников от температуры. Соединения проводников. Расчет сопротивления  
электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в

электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Передача электроэнергии от источника к потребителю. Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Примесный полупроводник - составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор. Сверхпроводимость.

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов.

Магнитный поток. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы получения индукционного тока. Опыты Генри. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Использование электромагнитной индукции. Элементарная теория трансформатора. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная

решетка. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

### **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Энергия и импульс свободной частицы. Взаимосвязь энергии и массы. Энергия покоя.

### **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 де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления урана. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

### **Эволюция Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Образование астрономических структур. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция звезд и эволюция Солнечной системы.

Галактика. Другие галактики. Структура Вселенной, ее расширение. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения. Нуклеосинтез в

ранней Вселенной. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Органическая жизнь во Вселенной. Темная материя и темная энергия.

## **Лабораторные работы**

### **Прямые измерения**

1. Измерение сил динамометром в механике.
2. Измерение ЭДС источника тока.

### **Косвенные измерения**

1. Измерение ускорения свободного падения.
2. Измерение коэффициента трения скольжения.
3. Измерение удельной теплоемкости вещества.
4. Измерение емкости конденсатора.
5. Измерение внутреннего сопротивления источника тока.
6. Измерение показателя преломления стекла.
7. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

### **Наблюдение явлений**

1. Наблюдение интерференции и дифракции света.
2. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.

### **Исследования**

1. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.
2. Изучение изотермического процесса в газе.
3. Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости.
4. Исследование смешанного соединения проводников.
5. Изучение закона Ома для полной цепи.
6. Изучение явления электромагнитной индукции.
7. Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям).

### **Проверка гипотез**

1. Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.
2. Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости.



**3. Тематическое планирование с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы  
10 класс (170 часов, 5 часов в неделю)**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>
	<b>Физика в познании вещества, поля, пространства и времени</b>	<b>3</b>
1/1	Что изучает физика?	1
2/2	Физические модели. Идея атомизма.	1
3/3	Фундаментальные взаимодействия	1
	<b>Механика</b>	<b>66</b>
	<b>Кинематика материальной точки</b>	<b>23</b>
4/1	Траектория	1
5/2	Закон движения	1
6/3	Перемещение	1
7/4	Путь и перемещение	1
8/5	Скорость	1
9/6	Мгновенная скорость	1
10/7	Относительная скорость движения тел	1
11/8	Равномерное прямолинейное движение.	1
12/9	График равномерного прямолинейного движения.	1
13/10	Ускорение	1
14/11	Прямолинейное движение с постоянным ускорением	1
15/12	Равнопеременное прямолинейное движение	1
16/13	Свободное падение тел	1
17/14	Лабораторная работа № 1. "Измерение ускорения свободного падения"	1
18/15	Графическое представление равнопеременного движения	1
19/16	Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости	1
20/17	Решение задач	1
21/18	Баллистическое движение	1
22/19	Баллистическое движение в атмосфере.	1
23/20	Лабораторная работа № 2 "Изучение движения тела, брошенного горизонтально"	1
24/21	Кинематика периодического движения	1
25/22	Колебательное движение материальной точки.	1
26/23	Контрольная работа № 1 "Кинематика материальной точки"	1
	<b>Динамика материальной точки</b>	<b>12</b>
27/1	Принцип относительности Галилея	1
28/2	Первый закон Ньютона	1
29/3	Второй закон Ньютона	1
30/4	Третий закон Ньютона	1
31/5	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения.	1
32/6	Сила тяжести.	1

33/7	Сила упругости. Вес тела.	1
34/8	Сила трения	1
35/9	Лабораторная работа № 3 "Измерение коэффициента трения скольжения"	1
36/10	Применение законов Ньютона	1
37/11	Лабораторная работа № 4 "Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости"	1
38/12	Контрольная работа № 2 "Динамика материальной точки"	1
	<b>Законы сохранения</b>	<b>14</b>
39/1	Импульс материальной точки	1
40/2	Закон сохранения импульса	1
41/3	Решение задач	1
42/4	Работа силы	1
43/5	Решение задач	1
44/6	Потенциальная энергия	1
45/7	Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях	1
46/8	Кинетическая энергия	1
47/9	Решение задач	1
48/10	Мощность	1
49/11	Закон сохранения механической энергии	1
50/12	Абсолютно неупругое столкновение	1
51/13	Абсолютно упругое столкновение.	1
52/14	Решение задач	1
	<b>Динамика периодического движения</b>	<b>7</b>
53/1	Движение тела в гравитационном поле.	1
54/2	Лабораторная работа № 5 "Проверка закона сохранения энергии при действием сил тяжести и упругости"	1
55/3	Динамика свободных колебаний.	1
56/4	Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени	1
57/5	Вынужденные колебания	1
58/6	Резонанс	1
59/7	Контрольная работа № 3 "Законы сохранения"	1
	<b>Статика</b>	<b>4</b>
60/1	Условие равновесия для поступательного движения	1
61/2	Условие равновесия для вращательного движения	1
62/3	Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела	1
63/4	Контрольная работа № 4 "Статика"	1
	<b>Релятивистская механика</b>	<b>6</b>
64/1	Постулаты специальной теории относительности	1
65/2	Относительность времени	1
66/3	Замедление времени	1
67/4	Релятивистский закон сложения скоростей	1

68/5	Взаимосвязь энергии и массы	1
69/6	Контрольная работа № 5 "Релятивистская механика"	1
	<b>Молекулярная физика</b>	<b>49</b>
	<b>Молекулярная структура вещества</b>	<b>4</b>
70/1	Строение атома	1
71/2	Масса атомов. Молярная масса	1
72/3	Агрегатные состояния вещества: твердое тело, жидкость	1
73/4	Агрегатные состояния вещества: газ, плазма	1
	<b>Молекулярно-кинетическая теория идеального газа</b>	<b>14</b>
74/1	Распределение молекул идеального газа в пространстве	1
75/2	Распределение молекул идеального газа в пространстве (продолжение)	1
76/3	Распределение молекул идеального газа по скоростям	1
77/4	Температура	1
78/5	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	1
79/6	Решение задач	1
80/7	Уравнение Клапейрона-Менделеева.	1
81/8	Уравнение Клапейрона-Менделеева (продолжение)	1
82/9	Изотермический процесс	1
83/10	Лабораторная работа № 6 "Изучение изотермического процесса в газе"	1
84/11	Изобарный процесс	1
85/12	Изохорный процесс	1
86/13	Решение задач	1
87/14	Контрольная работа № 6 "Молекулярная физика"	1
	<b>Термодинамика</b>	<b>10</b>
88/1	Внутренняя энергия	1
89/2	Внутренняя энергия (продолжение)	1
90/3	Работа газа при расширении и сжатии	1
91/4	Работа газа при изопроцессах	1
92/5	Первый закон термодинамики	1
93/6	Применение первого закона термодинамики для изопроцессов	1
94/7	Адиабатный процесс	1
95/8	Тепловые двигатели	1
96/9	Второй закон термодинамики	1
97/10	Контрольная работа № 7 "Термодинамика"	1
	<b>Жидкость и пар</b>	<b>7</b>
98/1	Фазовый переход пар — жидкость	1
99/2	Испарение. Конденсация	1
100/3	Давление насыщенного пара. Влажность воздуха	1
101/4	Кипение жидкости	1
102/5	Поверхностное натяжение	1
103/6	Смачивание. Капиллярность	1
104/7	Лабораторная работа № 7 "Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости"	1
	<b>Твердое тело</b>	<b>5</b>

105/1	Кристаллизация и плавление твердых тел	1
106/2	Лабораторная работа № 8 "Измерение удельной теплоемкости вещества"	1
107/3	Структура твердых тел. Кристаллическая решетка	1
108/4	Механические свойства твердых тел.	1
109/5	Контрольная работа № 8 "Агрегатные состояния вещества"	1
	<b>Механические волны. Акустика</b>	<b>9</b>
110/1	Распространение волн в упругой среде	1
111/2	Отражение волн	1
112/3	Периодические волны	1
113/4	Решение задач	1
114/5	Стоячие волны	1
115/6	Звуковые волны	1
116/7	Высота звука. Эффект Доплера	1
117/8	Тембр, громкость звука	1
118/9	Контрольная работа № 9 "Механические волны. Акустика"	1
	<b>Электростатика</b>	<b>25</b>
	<b>Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов</b>	<b>11</b>
119/1	Электрический заряд. Квантование заряда	1
120/2	Электризация тел. Закон сохранения заряда	1
121/3	Закон Кулона	1
122/4	Решение задач	1
123/5	Равновесие статических зарядов	1
124/6	Напряженность электростатического поля	1
125/7	Линии напряженности электростатического поля	1
126/8	Принцип суперпозиции электростатических полей	1
127/9	Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости	1
128/10	Подготовка к контрольной работе	1
129/11	Контрольная работа № 10 "Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов"	1
	<b>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов</b>	<b>14</b>
130/1	Работа сил электростатического поля	1
131/2	Потенциал электростатического поля	1
132/3	Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов	1
133/4	Электрическое поле в веществе	1
134/5	Диэлектрики в электростатическом поле	1
135/6	Решение задач	1
136/7	Проводники в электростатическом поле	1
137/8	Емкость уединенного проводника	1
138/9	Емкость конденсатора	1
139/10	Лабораторная работа № 9 "Измерение емкости конденсатора"	1
140/11	Соединения конденсаторов	1
141/12	Энергия электростатического поля	1
142/13	Объемная плотность энергии электростатического поля	1

143/14	Контрольная работа № 11 "Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов"	1
	<b>Лабораторный практикум</b>	<b>20</b>
144/1	Измерение средней и мгновенной скоростей тела при прямолинейном равноускоренном движении.	1
145/2	Измерение средней и мгновенной скоростей тела при прямолинейном равноускоренном движении.	1
146/3	Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении	1
147/4	Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении	1
148/5	Измерение ускорения тела при действии сил упругости и трения	1
149/6	Измерение ускорения тела при действии сил упругости и трения	1
150/7	Измерение работы сил тяжести, упругости, трения скольжения	1
151/8	Измерение работы сил тяжести, упругости, трения скольжения	1
152/9	Измерение периода колебаний тела на пружине	1
153/10	Измерение периода колебаний тела на пружине	1
154/11	Нахождение центра тяжести плоских пластин	1
155/12	Нахождение центра тяжести плоских пластин	1
156/13	Изучение равновесия тела при действии нескольких	1
157/14	Изучение равновесия тела при действии нескольких	1
158/15	Изучение изобарного процесса в газе	1
159/16	Изучение изобарного процесса в газе	1
160/17	Измерение изменения внутренней энергии тела при совершении работы	1
161/18	Измерение изменения внутренней энергии тела при совершении работы	1
162/19	Измерение модуля упругости резины	1
163/20	Измерение модуля упругости резины	1
	<b>Резерв времени</b>	<b>7</b>
164/1	Повторение раздела "Механика"	1
165/2	Повторение раздела "Механика"	1
166/3	Повторение раздела "Молекулярная физика"	1
167/4	Повторение раздела "Молекулярная физика"	1
168/5	Повторение раздела "Электростатика"	1
169/6	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ	1
170/7	Анализ итоговой контрольной работы в формате ЕГЭ	1
	Итого	170

**11 класс (170 часов, 5 часов в неделю)**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
	<b>Электродинамика</b>	<b>51</b>
	<b>Постоянный электрический ток</b>	<b>19</b>
1/1	Электрический ток. Сила тока	1

2/2	Источник тока	1
3/3	Источник тока в электрической цепи	1
4/4	Закон Ома для однородного проводника (участка цепи)	1
5/5	Сопротивление проводника	1
6/6	Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры	1
7/7	Сверхпроводимость	1
8/8	Соединения проводников	1
9/9	Расчет сопротивления электрических цепей	1
10/10	Лабораторная работа № 1 «Исследование смешанного соединения проводников»	1
11/11	Контрольная работа № 1 «Закон Ома для участка цепи»	1
12/12	Закон Ома для замкнутой цепи	1
13/13	Лабораторная работа № 2 «Изучение закона Ома для полной цепи»	1
14/14	Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях	1
15/15	Измерение силы тока и напряжения	1
16/16	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1
17/17	Передача электроэнергии от источника к потребителю	1
18/18	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов	1
19/19	Контрольная работа № 2 «Закон Ома для замкнутой цепи»	1
	<b>Магнитное поле</b>	<b>13</b>
20/1	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока	1
21/2	Линии магнитной индукции	1
22/3	Действие магнитного поля на проводник с током	1
23/4	Рамка с током в однородном магнитном поле	1
24/5	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы	1
25/6	Масс-спектрограф и циклотрон	1
26/7	Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле	1
27/8	Взаимодействие электрических токов	1
28/9	Магнитный поток	1
29/10	Энергия магнитного поля тока	1
30/11	Магнитное поле в веществе	1
31/12	Ферромагнетизм	1
32/13	Контрольная работа № 3 «Магнитное поле»	1
	<b>Электромагнетизм</b>	<b>9</b>
33/1	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	1
34/2	Электромагнитная индукция	1
35/3	Способы получения индукционного тока	1

36/4	Токи замыкания и размыкания	1
37/5	Лабораторная работа № 3 «Изучение явления электромагнитной	1
38/6	Использование электромагнитной индукции	1
39/7	Генерирование переменного электрического тока	1
40/8	Передача электроэнергии на расстояние	1
41/9	Контрольная работа № 4 «Электромагнитная индукция»	1
	<b>Цепи переменного тока</b>	<b>10</b>
42/1	Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений	1
43/2	Резистор в цепи переменного тока	1
44/3	Конденсатор в цепи переменного тока	1
45/4	Катушка индуктивности в цепи переменного тока	1
46/5	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре	1
47/6	Колебательный контур в цепи переменного тока	1
48/7	Примесный полупроводник — составная часть элементов схем	1
49/8	Полупроводниковый диод	1
50/9	Транзистор	1
51/10	Контрольная работа № 5 «Переменный ток»	1
	<b>Электромагнитное излучение</b>	<b>43</b>
	<b>Излучение и прием электромагнитных волн радио - и СВЧ - диапазона</b>	<b>7</b>
52/1	Электромагнитные волны.	1
53/2	Распространение электромагнитных волн.	1
54/3	Энергия, переносимая электромагнитными волнами.	1
55/4	Давление и импульс электромагнитных волн.	1
56/5	Спектр электромагнитных волн.	1
57/6	Радио- и СВЧ - волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.	1
58/7	Контрольная работа №6 "Излучение и прием электромагнитных волн	1
	<b>Геометрическая оптика.</b>	<b>17</b>
59/1	Принцип Гюйгенса. Отражение волн.	1
60/2	Преломление волн.	1
61/3	Лабораторная работа №4 "Измерение показателя преломления стекла"	1
62/4	Дисперсия света.	1
63/5	Построение изображений и хода лучей при преломлении света.	1
64/6	Контрольная работа № 7 "Отражение и преломление света"	1
65/7	Линзы.	1
66/8	Собирающие линзы.	1

67/9	Изображение предмета в собирающей линзе.	1
68/10	Формула тонкой собирающей линзы.	1
69/11	Рассеивающие линзы.	1
70/12	Изображение предмета в рассеивающей линзе	1
71/13	Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз.	1
72/14	Человеческий глаз как оптическая система.	1
73/15	Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.	1
74/16	Решение задач	1
75/17	Контрольная работа № 8 «Геометрическая оптика»	1
	<b>Волновая оптика.</b>	<b>8</b>
76/1	Интерференция волн	1
77/2	Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве	1
78/3	Интерференция света	1
79/4	Дифракция света.	1
80/5	Лабораторная работа № 5 "Наблюдение интерференции и дифракции света"	1
81/6	Дифракционная решетка.	1
82/7	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	1
83/8	Контрольная работа № 9 "Волновая оптика"	1
	<b>Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.</b>	<b>11</b>
84/1	Тепловое излучение.	1
85/2	Фотоэффект.	1
86/3	Корпускулярно-волновой дуализм.	1
87/4	Волновые свойства частиц	1
88/5	Строение атома.	1
89/6	Теория атома водорода.	1
90/7	Поглощение и излучение света атомом.	1
91/8	Лабораторная работа № 7 "Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания"	1
92/9	Лазер	1
93/10	Электрический разряд в газах	1
94/11	Контрольная работа № 10 "Квантовая теория электромагнитного	1
	<b>Физика высоких энергий</b>	<b>16</b>
	<b>Физика атомного ядра</b>	<b>10</b>
95/1	Состав атомного ядра.	1
96/2	Энергия связи нуклонов в ядре.	1
97/3	Естественная радиоактивность.	1
98/4	Закон радиоактивного распада.	1
99/5	Искусственная радиоактивность.	1
100/6	Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика.	1



101/7	Термоядерный синтез.	1
102/8	Ядерное оружие.	1
103/9	Лабораторная работа № 8 "Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)"	1
104/10	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1
	<b>Элементарные частицы.</b>	<b>6</b>
105/1	Классификация элементарных частиц.	1
106/2	Лептоны как фундаментальные частицы.	1
107/3	Классификация и структура адронов.	1
108/4	Взаимодействие кварков.	1
109/5	Фундаментальные частицы	1
110/6	Контрольная работа № 11 «Физика высоких энергий»	1
	<b>Обобщающее повторение. 10 класс</b>	<b>16</b>
111/1	Физика в познании вещества, поля, пространства и времени	1
112/2	Кинематика равномерного движения материальной точки.	1
113/3	Кинематика периодического движения материальной точки.	1
114/4	Динамика материальной точки	1
115/5	Законы сохранения	1
116/6	Динамика периодического движения	1
117/7	Статика.	1
118/8	Релятивистская механика	1
119/9	Молекулярная структура вещества.	1
120/10	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.	1
121/11	Термодинамика.	1
122/12	Жидкость и пар.	1
123/13	Твердое тело.	1
124/14	Механические волны. Акустика.	1
125/15	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	1
126/16	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	1
	<b>Обобщающее повторение. 11 класс</b>	<b>13</b>
127/1	Закон Ома.	1
128/2	Тепловое действие тока.	1
129/3	Силы в магнитном поле.	1
130/4	Энергия магнитного поля.	1
131/5	Электромагнетизм.	1
132/6	Цепи переменного тока	1
133/7	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ - диапазона.	1
134/8	Отражение и преломление света.	1
135/9	Оптические приборы.	1

136/10	Волновая оптика.	1
137/11	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.	1
138/12	Физика атомного ядра. Элементарные частицы.	1
139/13	Элементарные частицы	1
	<b>Физический практикум</b>	<b>20</b>
140/1	Расширение предела измерений амперметра	1
141/2	Расширение предела измерений амперметра	1
142/3	Расширение предела измерений вольтметра	1
143/4	Расширение предела измерений вольтметра	1
144/5	Определение электрохимического эквивалента меди.	1
145/6	Определение электрохимического эквивалента меди	1
146/7	Исследование электрических свойств полупроводников	1
147/8	Исследование электрических свойств полупроводников	1
148/9	Исследование электромагнитных колебаний в контуре с помощью осциллографа.	1
149/10	Исследование электромагнитных колебаний в контуре с помощью осциллографа.	1
150/11	Измерение индуктивного сопротивления катушки.	1
151/12	Измерение индуктивного сопротивления катушки.	1
152/13	Измерение емкостного сопротивления конденсатора.	1
153/14	Измерение емкостного сопротивления конденсатора.	1
154/15	Изучение резонанса в последовательном R—L—C-контуре.	1
155/16	Изучение резонанса в последовательном R—L—C-контуре.	1
156/17	Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.	1
157/18	Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.	1
158/19	Наблюдение дифракции Френеля.	1
159/20	Наблюдение дифракции Френеля.	1
160	Решение задач	1
161	Решение задач	1
162	Решение задач	1
163	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ	1
164	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ	1
165	Анализ итоговой контрольной работы	1
	<b>Резерв времени</b>	<b>5</b>
166	Резерв времени	1
167	Резерв времени	1
168	Резерв времени	1
169	Резерв времени	1
170	Резерв времени	1
	Итого	170