

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
с углубленным изучением математики и английского языка
«Школа дизайна «Точка» г. Перми**

Рассмотрена на заседании ШМО
учителей математики.
Протокол № 1 от 28.08.2020

Утверждена приказом МАОУ
«Школа дизайна «Точка» г. Перми
От 15.09. 2020 г.
СЭД № 059-08/134-01-06/4136

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету «Физика» 10 - 11 класс
базовый уровень
на 2020 - 2021 учебный год**

Разработчик:
Шитоева Оксана Ивановна,
учитель физики, высшей категории

Составлена на основе
программы Г.Я. Мякишева для общеобразовательных учреждений.
Изучение учебного материала предполагает использование учебника
Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. «Физика-10», Мякишев Г.Я.,
Буховцев Б.Б. «Физика 11»

Пермь, 2020г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 10 - 11 классов составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта начального (основного) общего образования, основной образовательной программы начального (основного) общего образования на основе программы Г.Я. Мякишева для общеобразовательных учреждений. Изучение учебного материала предполагает использование учебника Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. «Физика-10», Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. «Физика 11».

Цель физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Обучение физике вносит вклад в политехническую подготовку путем ознакомления учащихся с главными направлениями научно-технического прогресса, физическими основами работы приборов, технических устройств, технологических установок.

В задачи обучения физике входит:

— развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;

— овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;

— усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании, диалектического, характера физических явлений и законов;

— формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Данная рабочая программа, тематического и поурочного планирования изучения физики в 10 классах составлена на основе программы Г.Я. Мякишева для общеобразовательных учреждений. Изучение учебного материала предполагает использование учебника Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. «Физика-10», Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. «Физика 11».

Учебно-тематический план 10 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	В том числе		
			уроки	лабораторные занятия	контрольные работы
1	Введение	1	1		
2	Кинематика	9	8		1
3	Динамика	14	12	1	1
4	Основы молекулярно-кинетической	14	13		1

	теории				
5	Основы термодинамики	6	5		1
6	Электростатика	10	9		1
7	Законы постоянного тока	8	5	2	1
8	Электрический ток в различных средах	6	6		
10	Итого	68	59	3	6

Программа

10 класс. Содержание учебного материала.

(68 часов, 2 часа в неделю)

Физика и методы научного познания. (1час)

Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыт. Научное мировоззрение.

Кинематика (9 часов)

Механическое движение, виды движений, его характеристики. *Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного движения. Скорость при неравномерном движении.* Прямолинейное равноускоренное движение. *Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка.*

Знать: понятия: материальная точка, относительность механического движения, путь, перемещение, мгновенная скорость, ускорение, амплитуда, период, частота колебаний.

Уметь: пользоваться секундомером. Измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, скорость, ускорение). Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени, при равномерном и равноускоренном движениях. Решать простейшие задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении, скорости и ускорения при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов скорости, ускорения. Рассчитывать тормозной путь. Оценивать и анализировать информацию по теме «Кинематика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Динамика (14 часов)

Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы – как меры взаимодействия тел. II закон Ньютона. III закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Явление тяготения.

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Механическая энергия тела (потенциальная и кинетическая). Закон сохранения и превращения энергии в механики.

Лабораторная работа №1 «Изучение закона сохранения механической энергии».

Знать: понятия: масса, сила (сила тяжести, сила трения, сила упругости), вес, невесомость, импульс, инерциальная система отсчета, работа силы, потенциальная и кинетическая энергия,

Законы и принципы: Законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии.

Практическое применение: движение искусственных спутников под действием силы тяжести, реактивное движение, устройство ракеты, КПД машин и механизмов.

Уметь: измерять и вычислять физические величины (массу, силу, жесткость, коэффициент трения, импульс, работу, мощность, КПД механизмов.). Читать и строить графики, выражающие зависимость силы упругости от деформации. Решать простейшие задачи на определение массы, силы, импульса, работы, мощности, энергии, КПД. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов ускорения, силы, импульса тела. Рассчитывать силы, действующие на летчика, выводящего самолет из пикирования, и на движущийся автомобиль в верхней точке выпуклого моста; определять скорость ракеты, вагона при автосцепке с использованием закона сохранения импульса, а также скорость тела при свободном падении с использованием закона сохранения механической энергии. Оценивать и анализировать информацию по теме «Динамика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Основы молекулярно-кинетической теории (14 часов)

Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Экспериментальное доказательство основных положений теории. *Броуновское движение. Масса молекул. Количество вещества.* Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. *Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии. Измерение скорости молекул. Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха и ее измерение. Кристаллические и аморфные тела.*

Знать: понятия: тепловое движение частиц; массы и размеры молекул; идеальный газ; изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы; броуновское движение; температура (мера средней кинетической энергии молекул); насыщенные и ненасыщенные пары; влажность воздуха; анизотропии монокристаллов, кристаллические и аморфные тела; упругие и пластические деформации.

Законы и формулы: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, уравнение Менделеева — Клапейрона, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах.

Практическое применение: использование кристаллов и других материалов и технике.

Уметь: решать задачи на расчет количества вещества, молярной массы, с использованием основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов, уравнения Менделеева – Клайперона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры. Читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа. Пользоваться психрометром; определять экспериментально параметры состояния газа. Оценивать и анализировать информацию по теме «Основы молекулярно-кинетической теории» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Основы термодинамики (6 часов)

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. *Первый закон термодинамики. [Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.] Принципы действия теплового двигателя. ДВС. Дизель. КПД тепловых двигателей.*

Знать: понятия: внутренняя энергия, работа в термодинамике, количество теплоты, удельная теплоемкость необратимость тепловых процессов, тепловые двигатели.

Законы и формулы: первый закон термодинамики.

Практическое применение: тепловых двигателей на транспорте, в энергетике и сельском хозяйстве; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды.

Уметь: решать задачи на применение первого закона термодинамики, на расчет работы газа в изобарном процессе, КПД тепловых двигателей. Вычислять, работу газа с помощью графика зависимости давления от объема. Оценивать и анализировать информацию по теме «Основы термодинамики» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Основы электродинамики

Электростатика (10 часов)

Что такое электродинамика. Строение атома. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Объяснение процесса электризации тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Конденсаторы. Назначение, устройство и виды конденсаторов.

Знать: понятия: элементарный электрический заряд, электрическое поле; напряженность, разность потенциалов, напряжение, емкость, диэлектрическая проницаемость.

Законы: Кулона, сохранения заряда.

Практическое применение: защита приборов и оборудования от статического электричества.

Уметь: решать задачи на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона; на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле; на расчет напряженности, напряжения, работы электрического поля, емкости. Оценивать и анализировать информацию по теме «Электростатика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Законы постоянного тока (8 часов)

Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Лабораторная работа №2 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».

Лабораторная работа №3 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

Знать: понятия: сторонние силы и ЭДС;

Законы: Ома для полной цепи.

Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

Уметь: производить расчеты электрических цепей с применением закона Ома для участка и полной цепи и закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников, оценивать и анализировать информацию по теме «Законы постоянного тока» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Пользоваться миллиамперметром, омметром или авометром, выпрямителем электрического тока.

Собирать электрические цепи. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.

Электрический ток в различных средах (6 часов)

Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.

Знать: понятия: электролиз, диссоциация, рекомбинация, термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость полупроводников, p – n - переход в полупроводниках.

Законы: электролиза.

Практическое применение: электролиза в металлургии и гальванотехнике, электронно-лучевой трубки, полупроводникового диода, терморезистора, транзистора.

Уметь: решать задачи на определение количества вещества выделившегося при электролизе, оценивать и анализировать информацию по теме «Электрический ток в различных средах» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

11 Класс. Содержание учебного материала.

(68 часов, 2 часа в неделю, резерв 1 час)

В задачи обучения физике входит:

— развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;

— овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;

— усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании, диалектического, характера физических явлений и законов;

— формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

При изучении физических теорий, мировоззренческой интерпретации законов формируются знания учащихся о современной научной картине мира. Воспитанию учащихся служат сведения о перспективах развития физики и техники, о роли физики в ускорении научно-технического прогресса.

Данная рабочая программа, тематического и поурочного планирования изучения физики в 11 классах составлена на основе программы Г.Я. Мякишева для общеобразовательных учреждений. Изучение учебного материала предполагает использование учебника Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. «Физика-10», Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. «Физика 11».

Рабочая программа и поурочное планирование включает в себя основные вопросы курса физики 11 класса предусмотренных соответствующими разделами Государственного образовательного стандарта по физике.

№ п/п	Тема	Количество часов	В том числе		
			уроки	лабораторные работы	контрольные работы
1.	Магнитное поле	5	5		
2.	Электромагнитная индукция	7	5	1	1
3.	Электромагнитные колебания и волны	10	10		
4.	Оптика	15	12	2	1
5.	Квантовая физика	17	14	1	2
6.	Строение Вселенной.	7	7		
7.	Повторение.	7	6		1

Всего часов	68	59	4	5
-------------	----	----	---	---

Основы электродинамики (продолжение).

Магнитное поле (5 часов).

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Знать: понятия: магнитное поле тока, индукция магнитного поля.

Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

Уметь: решать задачи на расчет характеристик движущегося заряда или проводника с током в магнитном поле, определять направление и величину сил Лоренца и Ампера,

Электромагнитная индукция (7 часов)

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Лабораторная работа №1: Изучение электромагнитной индукции.

Знать: понятия: электромагнитная индукция; закон электромагнитной индукции; правило Ленца, самоиндукция; индуктивность, электромагнитное поле.

Уметь: объяснять явление электромагнитной индукции и самоиндукции, решать задачи на применение закона электромагнитной индукции, самоиндукции.

Электромагнитные колебания и волны (10 часов)

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Знать: понятия: свободные и вынужденные колебания; колебательный контур; переменный ток; резонанс, электромагнитная волна, свойства электромагнитных волн.

Практическое применение: генератор переменного тока, схема радиотелефонной связи, телевидение.

Уметь: Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока. Использовать трансформатор для преобразования токов и напряжений. Определять неизвестный параметр колебательного контура, если известны значение другого его параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в колебательном контуре с известными параметрами. Решать задачи на применение

формул: $T = 2\pi\sqrt{LC}$, $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$, $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$, $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$,

$k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$, $I = \frac{U}{Z}$, $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$. Объяснять распространение электромагнитных волн.

Оптика (15 часов)

Световые волны. (9 часов)

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Лабораторная работа №2: Измерение показателя преломления стекла.

Лабораторная работа №3: Измерение длины световой волны.

Знать: понятия: интерференция, дифракция и дисперсия света.

Законы отражения и преломления света,

Практическое применение: полного отражения, интерференции, дифракции и поляризации света.

Уметь: измерять длину световой волны, решать задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью, период колебаний с циклической частотой; на применение закона преломления света.

Элементы теории относительности. (3 часа)

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

Знать: понятия: принцип постоянства скорости света в вакууме, связь массы и энергии.

Уметь: определять границы применения законов классической и релятивистской механики.

Излучения и спектры. (3 часа)

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: *свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.*

Знать: практическое применение: примеры практического применения электромагнитных волн инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов частот.

Уметь: объяснять свойства различных видов электромагнитного излучения в зависимости от его длины волны и частоты.

Квантовая физика (17 часов)

[Гипотеза Планка о квантах.] Фотоэффект. *Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.* Фотоны. [Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга.]

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. *Испускание и поглощение света атомом.* Лазеры.

[Модели строения атомного ядра: *протонно-нейтронная модель строения атомного ядра.*] Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. [Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: *частицы и античастицы.* Фундаментальные взаимодействия]

*Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества.
Единая физическая картина мира.*

Лабораторная работа №4: «Изучение треков заряженных частиц».

Знать: Понятия: фотон; фотоэффект; корпускулярно-волновой дуализм; ядерная модель атома; ядерные реакции, энергия связи; радиоактивный распад; цепная реакция деления; термоядерная реакция; элементарная частица, атомное ядро.

Законы фотоэффекта: постулаты Борца закон радиоактивного распада.

Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента; примеры технического - использования фотоэлементов; принцип спектрального анализа; примеры практических применений спектрального анализа; устройство и принцип действия ядерного реактора.

Уметь: Решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны. Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотозлектронов на основе уравнения Эйнштейна. Определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа. Рассчитывать энергетический выход ядерной реакции. Определять знак заряда или направление движения элементарных частиц по их трекам на фотографиях.

Строение Вселенной (7 часов)

Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд.

Знать: понятия: планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная.

Практическое применение законов физики для определения характеристик планет и звезд.

Уметь: объяснять строение солнечной системы, галактик, Солнца и звезд. Применять знание законов физики для объяснения процессов происходящих во вселенной. Пользоваться подвижной картой звездного неба

Повторение. (7 часов)

Примерные нормы оценки знаний и умений учащихся по физике

При оценке ответов учащихся учитываются следующие знания:

о физических явлениях:

- признаки явления, по которым оно обнаруживается;
- условия, при которых протекает явление;
- связь данного явления с другими;
- объяснение явления на основе научной теории;
- примеры учета и использования его на практике;

о физических опытах:

➤ цель, схема, условия, при которых осуществлялся опыт, ход и результаты опыта;

о физических понятиях, в том числе и о физических величинах:

➤ явления или свойства, которые характеризуются данным понятием (величиной);

- определение понятия (величины);
- формулы, связывающие данную величину с другими;
- единицы физической величины;
- способы измерения величины;

о законах:

- формулировка и математическое выражение закона;
- опыты, подтверждающие его справедливость;
- примеры учета и применения на практике;
- условия применимости (для старших классов);

о физических теориях:

- опытное обоснование теории;
- основные понятия, положения, законы, принципы;
- основные следствия;
- практические применения;
- границы применимости (для старших классов);

о приборах, механизмах, машинах:

- назначение; принцип действия и схема устройства;
- применение и правила пользования прибором.

Физические измерения.

- Определение цены деления и предела измерения прибора.
- Определять абсолютную погрешность измерения прибора.
- Отбирать нужный прибор и правильно включать его в установку.
- Снимать показания прибора и записывать их с учетом абсолютной погрешности измерения. Определять относительную погрешность измерений.

Следует учитывать, что в конкретных случаях не все требования могут быть предъявлены учащимся, например знание границ применимости законов и теорий, так как эти границы не всегда рассматриваются в курсе физики средней школы.

Оценке подлежат умения:

- применять понятия, законы и теории для объяснения явлений природы, техники; оценивать влияние технологических процессов на экологию окружающей среды, здоровье человека и других организмов;
- самостоятельно работать с учебником, научно-популярной литературой, информацией в СМИ и Интернете ;
- решать задачи на основе известных законов и формул;
- пользоваться справочными таблицами физических величин.

При оценке лабораторных работ учитываются умения:

- планировать проведение опыта;
- собирать установку по схеме;
- пользоваться измерительными приборами;
- проводить наблюдения, снимать показания измерительных приборов, составлять таблицы зависимости величин и строить графики;
- оценивать и вычислять погрешности измерений;
- составлять краткий отчет и делать выводы по проделанной работе.

Следует обращать внимание на овладение учащимися правильным употреблением, произношением и правописанием физических терминов, на развитие умений связно излагать изучаемый материал.

Оценка ответов учащихся

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

- обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование

основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;

- правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;
- строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
- может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но учащийся не использует собственный план ответа, новые примеры, не применяет знания в новой ситуации, не использует связи с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «3» ставится, если большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования формул.

Оценка «2» ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Оценка «1» ставится, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

В письменных контрольных работах учитывается также, какую часть работы выполнил ученик.

Оценка лабораторных работ:

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

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполнял все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графика, вычисления;
- правильно выполнил анализ погрешностей (IX—XI классы).

Оценка «4» ставится в том случае, если были выполнены требования к оценке «5», но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки

Оценка «3» ставится, если результат выполненной части таков, что позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если результаты не позволяют сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования безопасности труда.

Тематическое планирование 10 класс

№ по порядку	Тема	Кол часов
1	Физика и познание мира	1
2	Основные понятия кинематики	1
3	Скорость. Равномерное прямолинейное движение (РПД)	1

4	Относительность механического движения. Принцип относительности в механике	1
5	Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения (РУПД)	1
6	Свободное падение тел — частный случай РУПД	1
7	Равномерное движение точки по окружности (РДО)	1
8	Зачет по теме «Кинематика»	1
9	Масса и сила. Законы Ньютона, их экспериментальное подтверждение	1
10	Решение задач на законы Ньютона (I часть)	1
11	Силы в механике. Гравитационные силы	1
12	Сила тяжести и вес	1
13	Силы упругости — силы электромагнитной природы	1
14	Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести (лабораторная работа 1)	1
15	Силы трения	1
16	Зачет по теме «Динамика. Силы в природе»	1
17	Закон сохранения импульса (ЗСИ)	1
18	Реактивное движение	1
19	Работа силы (механическая работа)	1
20	Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии	1
21	Закон сохранения энергии в механике	1
22	Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии (лабораторная работа 2)	1
23	Зачет по теме «Законы сохранения в механике», коррекция	1
24	Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) и их опытное обоснование	1
25	Решение задач на характеристики молекул и их систем	1
26	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа	1
27	Температура	1
28	Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева — Клапейрона)	1
29	Газовые законы	1
30	Решение задач на уравнение Менделеева — Клапейрона и газовые законы	1
31	Опытная проверка закона Гей-Люссака (лабораторная работа 3)	1
32	Зачет по теме «Основы МКТ идеального газа», коррекция	1
33	Реальный газ. Воздух. Пар	1
34	Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости	1
35	Твердое состояние вещества	1
36	Зачет по теме «Жидкие и твердые тела», коррекция	1
37	Термодинамика как фундаментальная физическая	1

	теория	
38	Работа в термодинамике	1
39	Решение задач на расчет работы термодинамической системы	1
40	Теплопередача. Количество теплоты	1
41	Первый закон (начало) термодинамики	1
42	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики	1
43	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды	1
44	Зачет по теме «Термодинамика»	1
45	Введение в электродинамику. Электростатика. Электродинамика как фундаментальная физическая теория	1
46	Закон Кулона	1
47	Электрическое поле. Напряженность. Идея близкодействия	1
48	Решение задач на расчет напряженности электрического поля и принцип суперпозиции	1
49	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1
50	Энергетические характеристики электростатического поля	1
51	Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора	1
52	Зачет по теме «Электростатика», коррекция	1
53	Стационарное электрическое поле	1
54	Схемы электрических цепей. Решение задач на закон Ома для участка цепи	1
55	Решение задач на расчет электрических цепей	1
56	Изучение последовательного и параллельного соединений проводников (лабораторная работа 6)	1
57	Работа и мощность постоянного тока	1
58	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	1
59	Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока (лабораторная работа 7)	1
60	Вводное занятие по теме «Электрический ток в различных средах»	1
61	Электрический ток в металлах	1
62	Закономерности протекания электрического тока в полупроводниках	1
63	Закономерности протекания тока в вакууме	1
64	Закономерности протекания тока в проводящих жидкостях	1
65	Зачет по теме «Электрический ток в различных средах», коррекция, резерв	1
66-68	Повторение (резерв) (3 ч)	3

№ по порядку	Тема	Кол часов	Компоненты учебника	Методические рекомендации	Форма занятия
ВВЕДЕНИЕ. Основные особенности физического метода исследования (1ч)					
1	Физика и познание мира	1	Введение до заголовка «Физические величины и их измерение»	Раскрытие цепочки научный эксперимент → физическая гипотеза-модель → физическая теория → критериальный эксперимент	Лекция
МЕХАНИКА (22 ч)					
КИНЕМАТИКА (7 ч)					
2	Основные понятия кинематики	1	§ 3—8	Опыт 3. Относительность движения. Система отсчета» (4, с. 28]	Интерактивная лекция Беседа
3	Скорость. Равномерное прямолинейное движение (РПД)	1	§ 9, 10; рассмотреть примеры решения задач на с. 26 и упражнение 1	Опыт 6. Прямолинейное равномерное движение [4, с. 27, 28]. Опыт 7. Скорость равномерного движения (вариант Б) [4, с. 32]	
4	Относительность механического движения. Принцип относительности в механике	1	§ 11, 12, рассмотреть примеры решения задач на с. 30, 31	Опыт 6. Прямолинейное и криволинейное движение [4, с. 27, 28]. Опыт 4. Относительность перемещения и траектории [4, с. 28, 29]	
5	Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения (РУПД)	1	§ 11—14; рассмотреть примеры решения задач на с. 39, 40	Опыт 8. Прямолинейное равноускоренное движение [4, с. 34, 35]. Опыт 10. Измерение ускорения. Акселерометр [4, с. 37, 38]	
6	Свободное падение тел — частный	1	§ 15, 16; рассмотреть	Опыт 11. Падение тел в воздухе и	

	случай РУПД		примеры решения задач на с. 45—47	разреженном пространстве [4, с. 38]. Опыт 26. Траектория движения тела, брошенного горизонтально [4, с. 56]. Опыт 27. Время движения тела, брошенного горизонтально [4, с. 56, 57]	
7	Равномерное движение точки по окружности (РДО)	1	§ 17; рассмотреть пример решения задачи на с. 56 и упражнение 5	Опыт 13. Равномерное движение по окружности. Линейная скорость [4, с. 41]	
8	Зачет по теме «Кинематика»	1		Рекомендации к организации зачетных уроков в пояснительной записке к программе	
Динамика и силы в природе (8 ч)					
9	Масса и сила. Законы Ньютона, их экспериментальное подтверждение	1	§ 25-27; рассмотреть примеры решения задач на с. 80—83. См. [8, с. 25, табл. 2, 3]	Опыт 14. Примеры механического взаимодействия [4, с. 42, 43]. Опыт 15. Сила. Измерение силы [4, с. 43, 44]. Опыт 16. Сложение сил [4, с. 44]. Опыт 17. Масса тел [4, с. 45]. Опыт 19. Первый закон Ньютона [4, с. 48, 49]. Опыт 20. Второй закон Ньютона [4, с. 49— 51]. Опыт 21. Третий закон Ньютона [4, с. 52, 53]	Интерактивная лекция
10	Решение задач на законы Ньютона (I часть)	1	Повторить параграфы прошлого урока; упражнение	Качественные и графические задачи на относительное направление векторов скорости,	Практическая работа по решению задач

			6, вопросы 1—6	ускорения и силы, а также на ситуации, описывающие движение тел для случаев, когда силы, приложенные к телу, направлены вдоль одной прямой. Алгоритм решения задач по динамике. Равнодействующая сила. КИМы.	
11	Силы в механике. Гравитационные силы	1	§ 29-32; упражнение 7, вопрос 1. См. [8, с. 50—53]	Знакомство учащихся с силами по обобщенному плану ответа: 1. Название, определение и единица силы. 2. <i>Причины ее возникновения.</i> 3. Точка приложения, направление силы и ее графическое изображение. 4. Факторы, от которых зависит модуль силы. Расчетная формула. 5. Способ измерения силы. 6. Примеры проявления силы в природе, технике и быту. 7. <i>Движение тел под действием данной силы</i>	Интерактивная лекция
12	Сила тяжести и вес	1	§ 33. См. [8, с. 53—55]	Особое внимание — различию силы тяжести и весу тела: их природа, изображение на чертеже и действие в состоянии невесомости	
13	Силы упругости — силы электромагнитной природы	1	§ 34-35; рассмотреть пример решения задачи 1 на с. 104, 105 и	Опыт 31. Закон Гука [4, с. 61]. См. [8, с. 44—47, табл. 7]	

			упражнение 7, вопрос 2		
14	Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести (лабораторная работа 1)	1	Изучить инструкцию к лабораторной работе 1 в учебнике	Сравнение результатов и получение вывода о точности измерений и об использовании различных методов исследования для изучения одного и того же явления	Практическая работа
15	Силы трения	1	§ 36—38; рассмотреть пример решения задачи 2 на с. 105, 106 и упражнение 7, вопросы 3, 4	Опыт 32. Силы трения покоя и скольжения [4, с. 62, 63]. Опыт 33. Законы сухого трения [4, с. 63, 64]. Опыт 34. Трение качения [4, с. 64]. См. [8, с. 56—60]	Интерактивная лекция
16	Зачет по теме «Динамика. Силы в природе»	1		Рекомендации по организации зачетов в пояснительной записке в программе	
Законы сохранения в механике. Статика (7 ч)					
17	Закон сохранения импульса (ЗСИ)	1	Введение к главе 5; § 39, 40; рассмотреть примеры решения задач на с. 117, 118	Опыт 36. Импульс силы [4, с. 66, 67]. Опыт 37. Импульс тела [4, с. 67, 68]. Опыт 35. Квазиизолированные системы [4, с. 65, 66]. Опыт 38. Закон сохранения импульса [4, с. 68, 69]	Интерактивная лекция
18	Реактивное движение	1	§ 41, 42	Опыт 30. Ракета. Реактивное движение. Космические полеты [4, с. 60, 61]. Опыт 39. Реактивные двигатели [4, с. 69, 70]	
19	Работа силы (механическая работа)	1	§ 43, 44; упражнение 9, вопросы 1—3		
20	Теоремы об изменении кинетической и	1	§ 45 - 49; рассмотреть примеры	Опыт 40. Превращение одних видов движения в	

	потенциальной энергии		решения задач 1, 2 на с. 136	другие [4, с. 70, 71]. КИМы.	
21	Закон сохранения энергии в механике	1	§ 50, 51; рассмотреть примеры решения задач 3, 4 на с. 137	Опыт 41. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую энергию и обратно [4, с. 71, 72]. Опыт 42. Изменение механической энергии при совершении работы [4, с. 72]	
22	Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии (лабораторная работа 2)	1	Изучить инструкцию к лабораторной работе 2 в учебнике	Повторение законов сохранения в механике и основных понятий темы с помощью обобщающей схемы. Повторение основных типов задач по теме на закон сохранения импульса и закон сохранения полной механической энергии в замкнутых системах при отсутствии неконсервативных сил	Практическая работа
23	Зачет по теме «Законы сохранения в механике», коррекция	1	См. [8, с. 86, 87]	Рекомендации по организации зачета в пояснительной записке к программе	
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА (21 ч)					
Основы МКТ (9ч)					
24	Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) и их опытное обоснование	1	§ 56 - 60. См. [8, с. 96—100]	Опыт 68. Броуновское движение [4, с. 98—100]. Опыт 69. Диффузия газов [4, с. 102, вариант Б]. Опыт 71. Притяжение молекул [4, с. 105—107]. При 2 ч в неделю рассмотрение вопроса о свойствах	Интерактивная лекция

				вещества в различных агрегатных состояниях	
25	Решение задач на характеристики молекул и их систем	1		Установление межпредметных связей с химией: относительная атомная масса (M_r), молярная масса вещества (M), масса молекулы (атома) — m_0 , количество вещества (ν), число молекул (N), постоянная Авогадро (N_a)	
26	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа	1	§ 61—63; рассмотреть пример решения задачи 3 на с. 172	Постановка модельного эксперимента по доказательству зависимости давления газа от числа частиц и их средних кинетических энергий	
27	Температура	1	§ 64—67; рассмотреть примеры решения задач 1, 3 на с. 186, 187 и упражнение 12, вопросы 1—6	Опыт 72. Определение постоянной Больцмана [4, с. 107, 108]. Опыт 77. Газовый термометр [4, с. 111]	
28	Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева — Клапейрона)	1	§ 68. См. [8, с. 120, 121]	Экспериментальное подтверждение уравнения Клапейрона с помощью прибора для демонстрации газовых законов. Опыт 73. Зависимость между объемом, давлением и температурой для данной массы газа [4, с. 108, 109]	
29	Газовые законы	1	§ 69; рассмотреть примеры	Опыт 74. Изотермический процесс [4, с. 109].	

			решения задач 1—3 на с. 195, 196	Опыт 75. Изобарный процесс [4, с. 110]. Опыт 76. Изохорный процесс [4, с. 110, 111]	
30	Решение задач на уравнение Менделеева — Клапейрона и газовые законы	1	Упражнение 13, вопросы 1—13. См. [8, с. 122, 123]	Подбор разнообразных задач (количественных, графических, экспериментальных). КИМы.	Практическая работа
31	Опытная проверка закона Гей-Люссака (лабораторная работа 3)	1	Изучить инструкцию к лабораторной работе 3 в учебнике		
32	Зачет по теме «Основы МКТ идеального газа», коррекция	1		Включение в содержание контрольной работы заданий на установление категории физического знания и отнесение того или иного дидактического элемента к основанию, ядру или выводам МКТ	
Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела (4 ч)					
33	Реальный газ. Воздух. Пар	1	§ 70—72; рассмотреть примеры решения задач на с. 205, 206 и упражнение 14, вопросы 1—7; краткие итоги главы 11. См. [8, с. 127, 128]	Опыт 79. Переход ненасыщенных паров в насыщенные при уменьшении объема [4, с. 113, 114]. Опыт 80. Кипение воды при пониженном давлении [4, с. 114]. Опыт 81. Влажность воздуха (принцип устройства и работы гигрометра) [4, с. 115] Презентация «Превращение жидкостей и газов»	Интерактивная лекция
34	Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности	1		Из-за отсутствия в учебнике информации об	

	жидкости			особенностях жидкого состояния вещества рекомендуется форма лекции. Опыт 82. Свойства поверхности жидкости [4, с. 115]. Опыт 83. Изучение свойств поверхности жидкости с помощью мыльных пленок [4, с. 115—117]. Опыт 86. Капиллярные явления [4, с. 118, 119]	
35	Твердое состояние вещества	1	§ 73, 74. См. [8, с. 135, табл. 23, 24]	Представление результатов сравнения кристаллических и аморфных тел в виде таблицы. Опыт 87. Рост кристаллов [4, с. 119—122]. Опыт 89. Пластическая деформация твердого тела [4, с. 123] Защита проекта «Твердые тела»	
36	Зачет по теме «Жидкие и твердые тела», коррекция	1			
Термодинамика (8 ч)					
37	Термодинамика как фундаментальная физическая теория	1		Представление термодинамики как физической теории с выделением ее оснований, ядра и выводов-следствий	Интерактивная лекция
38	Работа в термодинамике	1	§ 76; рассмотреть пример решения задачи 2 на с. 239 и упражнение 15, вопросы 2, 4	См. [8, с. 143—146]	
39	Решение задач на	1		Разбор задач на	

	расчет работы термодинамической системы			графический смысл работы в термодинамике. КИМы	
40	Теплопередача. Количество теплоты	1	§ 77; упражнение 15, вопросы 5, 8	Проведение урока как повторительно-обобщающего: увеличение доли самостоятельной работы учащихся на уроке (организация самостоятельной деятельности с учебником, справочниками, таблицами-схемами фазовых переходов первого рода, графиком изменения температуры вещества при тепловом процессе)	
41	Первый закон (начало) термодинамики	1	§ 78, 79; рассмотреть пример решения задачи 3 на с. 239 и упражнение 15, вопросы 3, 7	Представление в виде таблицы вопроса «Применение первого закона термодинамики к различным изопроцессам в газе». См. [8, с. 147—149] КИМы	
42	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики	1	§ 80. См. [8, с. 159, табл. 27]	Статистический смысл второго закона термодинамики. Вероятностное толкование равновесного состояния системы	
43	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды	1	§ 82; упражнение 15, вопросы 15, 16	См. [8, с. 168] Презентация «Тепловые двигатели. «	
44	Зачет по теме «Термодинамика»	1			
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (21 ч)					
Электростатика (8 ч)					
45	Введение в электродинамику. Электростатика. Электродинамика как	1	§ 83—86. См. [8, с. 174—177]. См. [9, с. 186, табл. 34]	Опыт 94. Электризация тел [4, с. 127, 128]. Опыт 95. Притяжение	Интерактивная лекция

	фундаментальная физическая теория			<p>наэлектризованным телом ненаэлектризованных тел [4, с. 128, 129].</p> <p>Опыт 97. Взаимодействие наэлектризованных тел [4, с. 130].</p> <p>Опыт 98. Устройство и принцип действия электрометра [4, с. 130].</p> <p>Опыт 99. Делимость электричества [4, с. 131].</p> <p>Опыт 102. Два рода электрических зарядов [4, с. 132].</p> <p>Опыт 103. Одновременная электризация обоих соприкасающихся тел [4, с. 132, 133]</p>	
46	Закон Кулона	1	§ 87, 88. См. [8, с. 177—180, табл. 30]	<p>Изучение закона Кулона в сравнении с законом всемирного тяготения.</p> <p>Опыт 108. Иллюстрация справедливости закона Кулона [4, с. 137—139]</p>	
47	Электрическое поле. Напряженность. Идея близкодействия	1	§ 90—92; рассмотреть пример решения задачи 1 на с. 278, 279. См. [8, с. 181—183]	<p>Характеристика поля по обобщенному плану:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Существование и экспериментальное доказательство. 2. Источники поля (чем порождается). 3. Как обнаруживается (индикатор поля). 4. Основная характеристика, количественный закон. 5. Графическое представление поля (линии поля, их особенности). 	

				6. Виды полей (однородное, неоднородное, потенциальное, непотенциальное). Опыт 109. Проявления электростатического поля [4, с. 139—141]	
48	Решение задач на расчет напряженности электрического поля и принцип суперпозиции	1	Упражнение 17, вопросы 1, 5. См. [8, с. 183—188]	Включение в систему задач урока качественных заданий на определение результирующего вектора напряженности	Практическая работа по решению задач
49	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1	§ 93—95. См. [8, с. 188—194]	Опыт 96. Проводники и диэлектрики [4, с. 129, 130]. Опыт 100. Распределение зарядов на проводнике [4, с. 131]. Опыт 101. Полная передача заряда проводником [4, с. 131, 132]. Опыт 104. Явление электростатической индукции [4, с. 133, 134]. Опыт 106. Распределение зарядов на поверхности проводника [4, с. 135, 136]. Опыт 110. Экранирующее действие проводников [4, с. 141]. Опыт 110. Поляризация диэлектриков [4, с. 141, 142]. Рассмотрение особенностей проводников и	Интерактивная лекция

				диэлектриков в сравнении	
50	Энергетические характеристики электростатического поля	1	§ 96—98; упражнение 17, вопросы 3, 6. См. [8, с. 194—198]	Заполнение сравнительной таблицы, отражающей особенности энергетических характеристик электростатического и гравитационного полей. Опыт 113. Измерение разности потенциалов [4, с. 142—144]	
51	Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора	1	§ 99 - 101; рассмотреть примеры решения задач 1, 2 на с. 287, 288 и упражнение 18, вопросы 1—3. См. [8, с. 201 — 207, табл. 34]	Опыт 115. Измерение емкости [4, с. 144]. Опыт 116. Емкость плоского конденсатора [4, с. 145, 146]. Опыт 118. Устройство конденсатора переменной емкости [4, с. 147]. Опыт 122. Энергия заряженного конденсатора [4, с. 151]	
52	Зачет по теме «Электростатика», коррекция	1	См. [8, с. 200, 201]	КИМы	
Постоянный электрический ток (7 ч)					
53	Стационарное электрическое поле	1	§ 102 - 104	Характеристика и сравнение полей с помощью обобщенного плана ответа (см. урок 4 по теме «Электростатика»). При 2 ч в неделю рассмотрение вопроса об условиях существования электрического тока. Опыт 125. Электрическое поле в	

				цепи постоянного тока [4, с. 155]. Опыт 129. Одновременное существование в цепи постоянного тока как электрического поля, так и магнитного поля [4, с. 161, 162]	
54	Схемы электрических цепей. Решение задач на закон Ома для участка цепи	1	См. [8, с. 211, 212] §105	Решение разнообразных задач: методологических, количественных, качественных, графических, по рисунку	
55	Решение задач на расчет электрических цепей	1		Построение эквивалентных схем электрических цепей.	
56	Изучение последовательного и параллельного соединений проводников (лабораторная работа 6)	1	Изучить инструкцию к лабораторной работе 7 в учебнике	Организация работы в исследовательском режиме	
57	Работа и мощность постоянного тока	1	§ 106; упражнение 19, вопрос 4. См. [8, с. 213—215]	Организация урока как урока-повторения с обязательным применением метода решения задач на использование формул для расчета энергетических характеристик тока и законов соединения проводников	Интерактивная лекция
58	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	1	§ 107, 108; рассмотреть примеры решения задач на с. 307	Опыт 127. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока [4, с. 158, 159]. Опыт 128. Закон Ома для полной цепи [4, с. 159—161]	
59	Определение ЭДС и внутреннего сопротивления	1	Изучить инструкцию к	Для наиболее подготовленных учеников	Практическая работа

	источника тока (лабораторная работа 7)		лабораторной работе 6 в учебнике	выполнение второго варианта работы «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника по току короткого замыкания (графический метод)»	
Электрический ток в различных средах (6 ч)					
60	Вводное занятие по теме «Электрический ток в различных средах»	1	§ 109	Использование обобщенного плана характеристики закономерностей протекания тока в среде	Интерактивная лекция
61	Электрический ток в металлах	1	§ 110. См. [8, с. 223—226]	Проект Электрический ток	
62	Закономерности протекания электрического тока в полупроводниках	1	§ 113. См. [8, с. 229— 231]	Опыт 162. Зависимость сопротивления полупроводника от температуры [4, с. 197]. Опыт 164. Зависимость сопротивления полупроводника от освещенности [4, с. 199, 200]	
63	Закономерности протекания тока в вакууме	1	§ 117. См. [8, с. 241—246]	Опыт 141. Явление термоэлектронной эмиссии [4, с. 175— 177]. Опыт 142. Односторонняя проводимость диода [4, с. 178]. Опыт 143. Вольт- амперная характеристика диода [4, с. 178, 179]	
64	Закономерности протекания тока в проводящих жидкостях	1	§ 119, 121. См. [8, с. 247— 249]	Опыт 148. Электропроводность дистиллированной воды [4, с. 184]. Опыт 149. Электропроводность раствора серной кислоты [4, с. 184, 185]. Опыт 150.	

				Электролиз раствора сульфата меди [4, с. 185]	
65	Зачет по теме «Электрический ток в различных средах», коррекция, резерв	1			
66-68	Повторение (резерв) (3 ч)	3		Защита проекта Электрический ток	

**Поурочно-тематическое планирование
11 класс**

	Тема	Ко л час	Компоненты учебника	Методические рекомендации	Форма занятия
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение) (10 ч)					
Магнитное поле (6 ч)					
1	Стационарное поле	1	§ 1, 2. См. [9, с. 5—9]	Опыт 130. Магнитное поле постоянного тока [4, с. 162, 163]. Опыт 131. Магнитное поле постоянных магнитов [4, с. 162, 163]. Опыт 133. Наблюдение картин магнитных полей [4, с. 165, 166]. Опыт 135. Взаимодействие параллельных токов [4, с. 167—170]	Интерактивная лекция
2	Сила Ампера	1	§ 3—5; рассмотреть пример решения задачи 1 на с. 24, 25	Действие прибора магнитоэлектрической системы	
3	Наблюдение действия магнитного поля на ток (лабораторная работа 1)	1	Изучить инструкцию к лабораторной работе 1 в учебнике	КИМы	
4	Сила Лоренца	1	§6. Рассмотреть пример решения задачи 2 на с. 25 и упражнение 1, вопрос 4	Опыт 132. Действие магнитного поля на электрические заряды [4, с. 164, 165]. Опыт 138. Движение электронов в магнитном поле [4, с. 173, 174]	
5	Магнитные свойства вещества	1	§ 7. См. [9, с. 14—17, табл. 1]	Опыт 139. Магнитная запись информации [4, с. 174, 175]. Опыт 190.	

				Зависимость ферромагнитных свойств от температуры [4, с. 226]	
6	Зачет по теме «Стационарное магнитное поле»	1			
Электромагнитная индукция (4 ч)					
7	Явление электромагнитной индукции	1	§ 8, 9. См. [9, с. 21—24]	<p>Опыты Фарадея. Установление причинно-следственных связей и объяснение возникновения индукционного тока во всех случаях.</p> <p>Опыт 171. Получение индукционного тока при движении постоянного магнита относительно контура [4, с. 209, 210].</p> <p>Опыт 172. Получение индукционного тока при изменении магнитной индукции поля, пронизывающего контур [4, с. 210, 211]. При 2 ч в неделю рассмотрение на уроке особенностей вихревого электрического поля и явления самоиндукции</p>	Интерактивная лекция
8	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1	§ 10. См. [9, с. 24—26]	Опыт 175. Демонстрация правила Ленца [4, с. 213]. При 2 ч в неделю разбор вопроса о вихревых токах и их применении на практике	
9	Изучение явления электромагнитной	1	Изучить инструкцию	Использование компьютерной	Практическая работа

	индукции (лабораторная работа 2)		к лабораторно й работе 2 в учебнике	модели явления (электронный ресурс «Открытая физика»). При 2 ч в неделю рассмотрение закона электромагнитной индукции	
10	Зачет по теме «Электромагнитная индукция», коррекция	1			
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (10 ч)					
Механические колебания (1 ч)					
11	Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника (лабораторная работа 3)	1	Изучить инструкцию к лабораторно й работе 3 в учебнике. См. [9, с. 57—59]	Задача для наиболее интересующихся учащихся: с помощью маятника оценить свой рост	Практическая работа
Электромагнитные колебания (3 ч)					
1 2	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1	§ 29. См. [9, с. 71—74]	Целесообразно заполнение обобщающей таблицы	Интерактивная лекция
1 3	Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний	1	Упражнение 4, вопросы 1—3; рассмотреть пример решения задачи 1 на с. 110	КИМы	
1 4	Переменный электрический ток	1	§ 31, 37; упражнение 4, вопросы 4, 5 и упражнение 5, вопросы 1, 2	Опыты 18—21 (вариант 4) [3, с. 102]. Опыт 38. Устройство и принцип работы индукционного генератора [3, с. 30— 32]	
Производство, передача и использование электрической энергии (2 ч)					
1 5	Трансформаторы	1	§ 38; упражнение 5, вопросы 3—7. См. [9,	Опыт 60. Устройство и принцип работы однофазного	Интерактивная лекция

			с. 93—95]	трансформатора [3, с. 47, 48]. Опыты 61—64. <i>Выпрямление переменного тока</i> [3, с. 48—50]	
1 6	Производство, передача и использование электрической энергии	1	§ 39—41; краткие итоги главы 5. См. [9, с. 95—97]	Урок-конференция , к которому учащиеся готовят доклады, используя доступные источники информации	
Механические волны (1 ч)					
1 7	Волна. Свойства волн и основные характеристики	1	§ 42—46, 48, 54. См. [9, с. 97—103, табл. 17, с. 116—123]	Организация изучения материала как процесса заполнения сравнительной таблицы (для механических и электромагнитных волн) при параллельной постановке демонстрационных и фронтальных экспериментов. Опыт 58. Наблюдение поперечных волн [4, с. 86—88]. Опыт 59. Наблюдение продольных волн [4, с. 89]. Опыт 60. Волны на поверхности воды [4, с. 89, 90]. Опыт 61. Отражение поверхностных волн [4, с. 90]. Опыты 104—106. Отражение волн [3, с. 79, 80]. Опыты 116, 117. Преломление волн [3, с. 85, 86]. Опыты 118, 119. Прохождение волн через треугольную призму [3, с. 86]. Опыты 134—138.	Интерактивная лекция

				Интерференция волн [3, с. 97—100]. Опыты 151—153. Бегущие волны [3, с. 112—115]. Опыты 154—156. Дифракция волн [3, с. 115—119]. Опыты 164—166. Поляризация волн [3, с. 125, 126]	
Электромагнитные волны (3 ч)					
1 8	Опыты Герца	1	§ 49, 50	Опыт 96. Электромагнитные волны [3, с. 75]	Интерактивная лекция
1 9	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи	1	§ 51—53. См. [9, с. 124—126]	Изучение материала статьи: Р а н д о ш к и н В. В., Г у с е в а Л. Е. Кто изобрел радио? // Физика: Ежедневное приложение к газете «Первое сентября». — 1997. — № 16. Опыт 180. Радиоуправление [3, с. 137—139]. Опыт 185. Устройство и принцип работы простейшего радиоприемника [3, с. 142, 143]	
2 0	Зачет по теме «Колебания и волны», коррекция	1		КИМы	
ОПТИКА (13 ч)					
Световые волны (7 ч)					
2 1	Введение в оптику	1	Введение в оптику. См. [9, с. 132—135, табл. 23]	Главная цель вводной лекции — создание общего (целостного) представления о современных воззрениях на природу света и корпускулярно-волновом дуализме. Результат лекции —	Интерактивная лекция

				<p>заполнение обзорной таблицы, ориентирующей на изучение явлений темы. Заполнение таблицы при параллельной демонстрации физических явлений.</p> <p>Опыт 61. Получение тени и полутени [1, с. 148—150].</p> <p>Опыты 120—122. Преломление света [3, с. 86—89].</p> <p>Опыт 148. Кольца Ньютона [3, с. 108, 109].</p> <p>Опыт 149. Интерференция света в тонких пленках [3, с. 110, 111].</p> <p>Опыты 161, 162. Получение дифракционного спектра [3, с. 122—124].</p> <p>Опыты 167—169. Поляризация света [3, с. 126—129].</p> <p>Опыты 173—179. Явление дисперсии (варианты 3, 4, 5—7 (А, Б)) [3, с. 132—137].</p> <p>Опыт 196. Обнаружение внешнего фотоэффекта [3, с. 148—150].</p> <p>Опыт 198. Обнаружение внутреннего фотоэффекта и демонстрация работы фоторезистора [3, с. 151—153].</p>	
2 2	Основные законы геометрической оптики	1	§ 60—62; рассмотреть примеры	<p>Опыт 123. Преломление света в призме [3, с. 89, 90].</p>	Интерактивная лекция

			решения задач 1—6 на с. 187—191. См. [9, с. 135—138, табл. 24]	Опыт 67. Одновременное отражение и преломление света на границе раздела двух сред [1, с. 158]. Опыт 68. Законы отражения света [1, с. 158, 159]. Опыт 69. Изображение в плоском зеркале [1, с. 159, 160]. Опыт 72. Законы преломления света [1, с. 164—167]. При 2 ч в неделю рассмотрение вопроса «Формула тонкой линзы»	
2 3	Экспериментальное измерение показателя преломления стекла (лабораторная работа 4)	1	Изучить инструкцию к лабораторной работе 4 в учебнике	Определение относительного показателя преломления двумя методами: а) без помощи транспортира; б) с помощью транспортира	Практическая работа
2 4	Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы (лабораторная работа 5)	1	Изучить инструкцию к лабораторной работе 5 в учебнике		
2 5	Дисперсия света	1	§ 66. См. [9, с. 144—148, табл. 25]	Опыты 173—179. Явление дисперсии [3, с. 132—137]	Интерактивная лекция
2 5	Измерение длины световой волны (лабораторная работа 6)	1	Изучить инструкцию к лабораторной работе 6 в учебнике	Освоение экспериментального метода оценки длины световой волны с помощью дифракционной решетки	Практическая работа
2 7	Наблюдение интерференции, дифракции и		См. [9, с. 155—157]	Экспериментальное наблюдение волновых свойств	

	поляризации света (лабораторная работа 7)			света. <i>Определение длины волны по интерференционной картине (кольца Ньютона) с использованием формулы $r_n = \sqrt{n\lambda R}$, где r_n — радиус кольца; n — его порядковый номер; R — радиус кривизны</i>	
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (3 ч)					
2 8	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна	1	§ 75—78; упражнение 11, вопросы 1, 4. См. [9, с. 164—170]	Выстраивание материала урока согласно логической схеме цикла познания: факты (наличие противоречия) → проблема → гипотеза-модель → следствия → эксперимент (электронный ресурс «Открытая физика»).	Интерактивная лекция
2 9	Элементы релятивистской динамики	1	§ 79; упражнение 11, вопросы 2, 3		
3 0	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Элементы специальной теории относительности»	1	Краткие итоги главы 9. См. [9, с. 171—174]	Систематизация материала по данной теме путем повторения цепочки научного познания. Заполнение таблицы с формулами для случаев: а) релятивистские соотношения между массой, энергией и импульсом для объекта с ненулевой массой покоя; б) то же для объекта с нулевой массой покоя	
Излучение и спектры (3 ч)					
3 1	Излучение и спектры. Шкала электромагнитных	1	§ 80—86; краткие итоги главы 10. См.	Опыты 187—191. Приемники теплового излучения	Интерактивная лекция

	излучений		[9, с. 179—185, табл. 30—33, с. 231—234]	[3, с. 145, 146]. Опыт 192. Обнаружение инфракрасного излучения в сплошном спектре нагретого тела [3, с. 146, 147]. Опыт 197. Обнаружение ультрафиолетового излучения [3, с. 147, 148]. Опыт 119. Зависимость люминесценции от частоты возбуждающего света [1, с. 251—253]. Опыт 120. Зависимость фосфоресценции от температуры [3, с. 253, 254]. Демонстрация рентгеновских снимков	
3 2	Решение задач по теме «Излучение и спектры» с выполнением лабораторной работы 16/8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1	Изучить инструкцию к лабораторной работе 7 в учебнике	КИМы	Практическая работа
3 3	Зачет по теме «Оптика», коррекция	1		(электронный ресурс «Открытая физика»).	
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (13 ч) Световые кванты (3 ч)					
3 4	Закон фотоэффекта	1	§ 87, 88. См. [9, с. 195—198]	Опыт 197. Законы внешнего фотоэффекта [3, с. 150, 151]. При 2 ч в неделю приведение цепочки научного познания, поясняющей возникновение квантовой физики;	Интерактивная лекция

				рассмотрение вопросов применения фотоэффекта на практике	
3 5	Фотоны. Гипотеза де Бройля	1	§ 89, 90; упражнение 12, вопросы 3, 7. См. [9, с. 200—204, 214—218]	Опыты Вавилова. Волновые свойства частиц. Дифракция электронов. Гипотеза де Бройля (1923). Вероятностно-статистический смысл волн де Бройля. <i>Принцип неопределенностей Гейзенберга (соотношения неопределенностей)</i> . Корпускулярно-волновой дуализм. Понятие о квантовой и релятивистской механике	
3 6	Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света	1	§ 91, 92. См. [9, с. 209—211]	Опыты 205, 206. Фотохимические реакции [3, с. 157, 158]. При 2 ч в неделю рассмотрение в начале урока опытов Резерфорда	
Атомная физика (3 ч)					
3 7	Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом	1	§ 93 - 95. См. [9, с. 221—226]	Опыт 208. Дискретность энергетических состояний атомов [3, с. 158—163] (электронный ресурс « Открытая физика »).	Интерактивная лекция
3 8	Лазеры	1	§ 96. См. [9, с. 234, 235]	Рассмотрение в сравнении свойств лазерного излучения и излучения обычного источника света	
3 9	Зачет по темам «Световые кванты», «Атомная физика», коррекция	1		КИМы	
Физика атомного ядра. Элементарные частицы (7 ч)					

40	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям (лабораторная работа 17/9)	1	Идентификация элементарной частицы по ее треку. Определение по трекам микрообъекто в их некоторых свойств: энергии, импульса, заряда, удельного заряда. Роль физической теории для интерпретации и результатов эксперимента. См. [9, с. 250]	Родина Н. А. Инструкции к проведению работ практикума «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (М.: Просвещение, 1976). Полонская Л. М. Изучение треков заряженных частиц по фотографиям, полученным в камере Вильсона // Физика: Еженедельное приложение к газете «Первое сентября». — 1998. — № 24 (электронный ресурс «Открытая физика»).	Практическая работа
41	Радиоактивность	1	§ 97—104. См. [9, с. 250, 251]	Правила смещения для всех видов распада. Механизм осуществления процессов распада. Естественная и искусственная радиоактивность (<i>история открытия</i>). Трансурановые химические элементы. <i>Мария Кюри — великая женщина-ученый</i> . При 2 ч в неделю изучение закона радиоактивного распада	Интерактивная лекция
42	Энергия связи атомных ядер	1	§ 105; упражнение 14, вопрос 5. См. [9, с. 241—244]	При 2 ч в неделю — рассмотрение состава ядра атома, вопроса о ядерных реакциях и их энергетическом выходе. Ознакомление с двумя способами	

				расчета энергии связи	
4 3	Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция	1	§ 107- 109; упражнение 14, вопрос 7. См. [9, с. 254—256]	<i>И. В. Курчатов — выдающийся ученый России</i> (электронный ресурс «Открытая физика»).	Интерактивная лекция
4 4	Применение физики ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений	1	§ 111—113. См. [9, с. 252, 253, 256, 257]	КИМы	
4 5	Элементарные частицы	1	§ 114—115. См. [9, с. 261—265, табл. 50, 51]	<i>Примеры записей уравнений, моделирующих процессы взаимопревращений и распадов частиц. Метод Фейнмана</i>	
4 6	Зачет по теме «Физика ядра и элементы ФЭЧ», коррекция	1			
ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА (1 ч)					
4 7	Физическая картина мира	1	§ 127, . См. [9, с. 269]	Физическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Эволюция физической картины мира. Временные и пространственные масштабы Вселенной. Предмет изучения физики; ее методология. Физические теории: классическая механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, квантовая физика	Интерактивная лекция
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (10 ч)					
4 8	Небесная сфера. Звездное небо	1	§ 116, [11], § 1—3, 5; [10],	Данный раздел изучается в курсе	Работа над проектами

			§ 2—4	физики при условии, что уроки астрономии в школе не проводятся. При этом материал возможно заимствовать из учебников по астрономии, указанных в списке литературы к планированию	
4 9	Закон Кеплера	1	§ 117, [11], § 8; [10], § 9		
5 0	Строение Солнечной системы	1	§ 119, [11], § 11; [10], § 8		
5 1	Система Земля — Луна	1	§ 118, [10], § 12, 13		
5 2	Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение	1	§ 120 -122, [10], § 18, 20		
5 3	Физическая природа звезд	1	§ 123, [10], § 24, 25		
5 4	Наша Галактика	1	§ 124, [10], § 28	электронный ресурс «Открытая физика»).	
5 5	Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение	1	§ 125, [10], § 29, 30—32		
5 6	Жизнь и разум во Вселенной	1	§ 126, [10], § 33,		
5 7	Резерв	1			
Повторение (11ч)					
5 8	Механика	1	§1,2 (10 класс)		Практическая работа
5 9	Кинематика	1	§3 – 17 (10 класс)		
6 0	Динамика	1	§20 – 38 (10 класс)		
6 1	Закон сохранения в механике	1	§39 – 54 (10 класс)		
6 2	Молекулярная физика	1	§56 – 82 (10 класс)		
6 3	Основы электродинамики	1	§83 – 122 (10 кл), §1 – 17 (11 кл)		
6 4	Колебания и волны	1	§18 – 58 (11 класс)		
6 6	Оптика	1	§59 – 86 (11		

5			класс)	
6 6	Квантовая физика	1	§87 – 115 (11 класс)	
6 7	Решение задач	1	КИМы	
6 8	Решение задач	1	КИМы	

Тематическое планирование 11 класс (базовый уровень)

№ по порядку	Тема	Кол часов
1	Физика и познание мира	1
2	Основные понятия кинематики	1
3	Скорость. Равномерное прямолинейное движение (РПД)	1
4	Относительность механического движения. Принцип относительности в механике	1
5	Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения (РУПД)	1
6	Свободное падение тел — частный случай РУПД	1
7	Равномерное движение точки по окружности (РДО)	1
8	Зачет по теме «Кинематика»	1
9	Масса и сила. Законы Ньютона, их экспериментальное подтверждение	1
10	Решение задач на законы Ньютона (I часть)	1
11	Силы в механике. Гравитационные силы	1
12	Сила тяжести и вес	1
13	Силы упругости — силы электромагнитной природы	1
14	Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести (лабораторная работа 1)	1
15	Силы трения	1
16	Зачет по теме «Динамика. Силы в природе»	1
17	Закон сохранения импульса (ЗСИ)	1
18	Реактивное движение	1
19	Работа силы (механическая работа)	1
20	Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии	1
21	Закон сохранения энергии в механике	1
22	Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии (лабораторная работа 2)	1
23	Зачет по теме «Законы сохранения в механике», коррекция	1
24	Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) и их опытное обоснование	1
25	Решение задач на характеристики молекул и их систем	1
26	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа	1
27	Температура	1
28	Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева — Клапейрона)	1

29	Газовые законы	1
30	Решение задач на уравнение Менделеева — Клапейрона и газовые законы	1
31	Опытная проверка закона Гей-Люссака (лабораторная работа 3)	1
32	Зачет по теме «Основы МКТ идеального газа», коррекция	1
33	Реальный газ. Воздух. Пар	1
34	Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости	1
35	Твердое состояние вещества	1
36	Зачет по теме «Жидкие и твердые тела», коррекция	1
37	Термодинамика как фундаментальная физическая теория	1
38	Работа в термодинамике	1
39	Решение задач на расчет работы термодинамической системы	1
40	Теплопередача. Количество теплоты	1
41	Первый закон (начало) термодинамики	1
42	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики	1
43	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды	1
44	Зачет по теме «Термодинамика»	1
45	Введение в электродинамику. Электростатика. Электродинамика как фундаментальная физическая теория	1
46	Закон Кулона	1
47	Электрическое поле. Напряженность. Идея близкодействия	1
48	Решение задач на расчет напряженности электрического поля и принцип суперпозиции	1
49	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1
50	Энергетические характеристики электростатического поля	1
51	Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора	1
52	Зачет по теме «Электростатика», коррекция	1
53	Стационарное электрическое поле	1
54	Схемы электрических цепей. Решение задач на закон Ома для участка цепи	1
55	Решение задач на расчет электрических цепей	1
56	Изучение последовательного и параллельного соединений проводников (лабораторная работа 6)	1
57	Работа и мощность постоянного тока	1
58	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	1
59	Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока (лабораторная работа 7)	1
60	Вводное занятие по теме «Электрический ток в различных средах»	1
61	Электрический ток в металлах	1
62	Закономерности протекания электрического тока в полупроводниках	1
63	Закономерности протекания тока в вакууме	1

64	Закономерности протекания тока в проводящих жидкостях	1
65	Зачет по теме «Электрический ток в различных средах», коррекция, резерв	1
66-68	Повторение	3
	Повторение	
	Повторение	