

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа п. Семушино
Зуевского района Кировской области».

Утверждаю,
Директор ОУ Шавкунова О.Н.
приказ № 111 от 28 августа 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике 11 класс
на 2023-2024 учебный год.

Автор-составитель:
Конев Сергей Аркадьевич
учитель физики

Семушино, 2023год

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования на основе Примерной программы по физике.

Уровень освоения программы - базовый.

Количество часов по программе 68 (2 часа в неделю), что соответствует школьному учебному плану. В связи с этим в рабочей программе уменьшено количество часов за счёт резерва свободного учебного времени.

Контроль за уровнем достижений учащихся осуществляется согласно требованиям к уровню подготовки выпускников. Состоит из текущего, тематического и итогового контроля.

Учебники:

1. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский «Физика-10». – М., Просвещение , 2009 г. (и выше)
2. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика-11». – М., Просвещение , 2009 г. (и выше)

Учебно-методические пособия по физике

1. Днепров Э.Д., Аркадьев А.Г. Физика: Федеральный компонент государственного стандарта; Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы; Примерные программы по физике. – М. Дрофа, 2008 г.
2. Учебники
 - Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский «Физика-10». – М., Просвещение , 2009 г. (и выше)
 - Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика-11». – М., Просвещение , 2009 г. (и выше)
3. Кирик Л.А. Физика 9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы.- М.:ИЛЕКСА, 2004
4. Кирик Л.А. Физика 10. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы.- М.:ИЛЕКСА, 2003
5. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике для 10-11-го кл. общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2007
6. Таблицы
7. Контрольно – измерительные материалы.

Мультимедиа

1. Интерактивная энциклопедия науки и техники «От плуга до лазера» 2.0 (Дэвид Маколи)
2. «Открытая физика» (под ред. С.М. Козелла) – в 2-х частях
3. Электронные уроки и тесты «Физика в школе» (на 14 дисках)
 - Свет. Оптические явления
 - Колебания и волны
 - Движение и взаимодействие тел
 - Движение и силы
 - Работа. Мощность. Энергия
 - Гравитация. Закон сохранения энергии
 - Молекулярная структура материи
 - Внутренняя энергия
 - Электрическое поле
 - Магнитные поля
 - Электрический ток
 - Получение и передача электроэнергии
 - Земля и её место во Вселенной
 - Элементы атомной физики
4. Учебное электронное издание ФИЗИКА 7-11 классы (практикум)

5. Библиотека электронных наглядных пособий ФИЗИКА 7-11 классы
6. 1С: Школа ФИЗИКА 7-11 классы (библиотека наглядных пособий)

Используемые технические средства

- Персональный компьютер
- Мультимедийный проектор

Цели:

Изучение физики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

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

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Примерная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Обязательный минимум содержания

Физика и методы научного познания

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование физических явлений и процессов.* Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.* Основные элементы физической картины мира.

Механика

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

Демонстрации

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

Лабораторные работы

- Измерение ускорения свободного падения.
- Исследование движения тела под действием постоянной силы.
- Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.
- Исследование упругого и неупругого столкновений тел.
- Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.
- Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Молекулярная физика

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

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

Демонстрации

- Механическая модель броуновского движения.
- Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
- Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.
- Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
- Кипение воды при пониженном давлении.
- Устройство психрометра и гигрометра.
- Явление поверхностного натяжения жидкости.
- Кристаллические и аморфные тела.
- Объемные модели строения кристаллов.
- Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы

- Измерение влажности воздуха.

- Измерение удельной теплоты плавления льда.
- Измерение поверхностного натяжения жидкости.

Электродинамика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. *Закон Ома для полной цепи*. Магнитное поле тока. *Плазма*. *Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы*. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения.

Законы распространения света. Оптические приборы.

Демонстрации

- Электрометр.
- Проводники в электрическом поле.
- Диэлектрики в электрическом поле.
- Энергия заряженного конденсатора.
- Электроизмерительные приборы.
- Магнитное взаимодействие токов.
- Отклонение электронного пучка магнитным полем.
- Магнитная запись звука.
- Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
- Свободные электромагнитные колебания.
- Осциллограмма переменного тока.
- Генератор переменного тока.
- Излучение и прием электромагнитных волн.
- Отражение и преломление электромагнитных волн.
- Интерференция света.
- Дифракция света.
- Получение спектра с помощью призмы.
- Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
- Поляризация света.
- Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
- Оптические приборы

Лабораторные работы

- Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.
- Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
- Измерение элементарного заряда.
- Измерение магнитной индукции.
- Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.
- Измерение показателя преломления стекла.

Квантовая физика и элементы астрофизики

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. *Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц*. *Корпускулярно-волновой дуализм*.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения*. *Закон радиоактивного распада*. *Элементарные частицы*. *Фундаментальные взаимодействия*.

Демонстрации

- Фотоэффект.
- Линейчатые спектры излучения.
- Лазер.
- Счетчик ионизирующих частиц.

Лабораторные работы

- Наблюдение линейчатых спектров.

Требования к уровню подготовки

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

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

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.
- **понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.**

(Абзац дополнительно включен приказом Минобрнауки России от 10 ноября 2011 года N 2643)

Учебно-тематический план

Раздел	Количество часов							
	10 класс			11 класс				Всего
	Осн сод	К/р	Л/р	Осн сод	К/р	Л/р	Итог повт	
Физика и методы научного познания 4	2	—	—	—	—	—	2	4

Механика 35	29	3	2	—	—	—	6	35
Молекулярная физика 28	22	2	1	—	—	—	6	28
Электродинамика 46	15	1	2	25	3	3	6	46
Квантовая физика и элементы астрофизики 23	—	—	—	21	2	1	2	23
Всего: 136	68	6	5	46	5	4	22	136

Календарно-тематическое планирование, 10 класс

Тема 1. Физика и методы научного познания (2 часа)

№	Тема урока	Элементы содержания	Тип урока	Требования к уровню подготовки	Виды контроля	Средства обучения	Домашнее задание	Дата проведения	
								План	Факт
1/1	Физика как наука о природе	Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. <i>Моделирование физических явлений и процессов.</i> Научные гипотезы.	Комбинированный	Понятия: физика, физический закон, физическая модель Факты: сущность преемственности физических теорий, источник информации об окружающем ми	Фронтальный опрос	Вводный инструктаж по ТБ в физкабинете. Знакомство с учебником физики. Как работать с учебником. Требования к ведению тетрадей. Базовые и основные физические величины. Типы взаимодействия Объяснение учителя § Введение	Введение		
2/2	Физические законы и теории.	Физические законы. Физические теории. <i>Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.</i> Основные элементы физической картины мира.	Комбинированный		Экспериментальные задачи		§ 1,2		

Тема 2. Механика (29 часов)

№	Тема урока	Элементы содержания	Тип урока	Требования к уровню подготовки	Виды контроля	Средства обучения	Домашнее задание	Дата проведения	
								План	Факт
3/1	Механическое движение и его виды	Механическое движение и его виды	Комбинированный	<u>Знания</u> Понятия: механическое движение, кинематика, материальная точка, тело отсчета, траектория, закон движения, радиус-	<i>Проверочная работа</i> «Предмет физики»	Объяснение учителя § 3-5 Демонстрации Механическое движение Решение задач № 3- 6 - Р	§ 3-5		

				<p>вектор.</p> <p><u>Умения</u></p> <p>Приводить примеры механического движения, определять является ли тело материальной точкой</p>					
4/2	Равномерное движение	Скорость, перемещение, путь. Материальная точка. Уравнение равномерного движения	Комбинированный	<p><u>Знания</u></p> <p>Понятия: перемещение, путь, изменение величины</p> <p><u>Умения</u></p> <p>Находить изменение величины</p> <p>Графически находить сумму и разность векторов, проекции векторов</p>	Проверочная работа «Механическое движение»	Объяснение учителя § 6-8 Решение задач № 16, 11 – Р	§ 6-8		
5/3	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач	Связь между кинематическими величинами	Комбинированный	Построить график зависимости (x от t , v от t). Анализ графиков	Физический диктант. Решение задач	Разбор типовых задач Р. № 23, 24			
6/4	Мгновенная скорость. Сложение скоростей. Принцип относительности в механике.	Мгновенная скорость, сложение скоростей. Формула средней скорости	Комбинированный	Решать задачи на расчет средней, мгновенной и относительной скорости	Тест по формулам	Объяснение учителя § 9, 10 Решение задач Р. № 51, 52	§ 9, 10 Упр.2		
7/5	Равноускоренное прямолинейное движение. Решение задач	Ускорение Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	Комбинированный	<p><u>Знания</u></p> <p>Знать формулу ускорения и скорости прямолинейного равноускоренного движения</p> <p><u>Умения</u></p> <p>Уметь описывать движение по графикам</p>	Самостоятельная работа «Скорость»	Объяснение учителя §11-14. Решение типовых задач на чтение графика скорости, движения, запись уравнения движения Р. № 66, 67	§ 11-14. Упр. 3		
8/6	Свободное падение тел	Свободное падение тел	Комбинированный	<p><u>Знания</u></p> <p>Понятия: свободное падение</p> <p>Формулы скорости,</p>	Самостоятельная работа «Прямолинейное равноускоренное	Демонстрации «Свободное падение» Объяснение учителя § 15-16	§ 15, 16 Задачи в тетради		

				<p>перемещения при свободном падении Факты: особенности свободного падения <u>Умения</u> Объяснять физические явления на основе знаний о свободном падении Рассчитывать время, скорость, перемещение при свободном падении</p>	движение»	Решение задач № 202, 204 – Р			
9/7	Равномерное движение точки по окружности	Центростремительное ускорение	Комбинированный	<p><u>Знания</u> Формулы для вычисления периода, частоты, ускорения <u>Умения</u> Уметь решать задачи</p>		Объяснение учителя § 17 Демонстрация Вращательное движение Решение задач № 93, 91 -	§ 17 Задачи в тетради		
10/8	Решение задач	Кинематика материальной точки		<p><u>Знания</u> Уравнения скорости и движения прямолинейного равномерного движения, прямолинейного равноускоренного движения, свободного падения Формулы ускорения при прямолинейном равноускоренном движении, периода и частоты вращения <u>Умения</u> Рассчитывать скорость, ускорение, перемещение, время при прямолинейном равномерном, прямолинейном равноускоренном движениях, при</p>	Физический диктант Фронтальное решение задач	Решение типовых задач: расчет характеристик прямолинейного равномерного движения, прямолинейного равноускоренного движения, свободного падения, вращательного движения; чтение и построение графиков скорости прямолинейного равноускоренного движения, графиков скорости и движения я прямолинейного равномерного движения	Повт . п. 9-17, Задачи в тетради		
11/9	Контрольная работа № 1 «Кинематика»		Урок контроля		Самостоятельное выполнение работы по вариантам				

				свободном падении, период, частоту вращения. Читать и строить графики скорости при прямолинейном равномерном движении, при прямолинейном равноускоренном движении					
12/10	I закон Ньютона	Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. 1-й закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	Комбинированный	<u>Знания</u> Формулировка первого закона Ньютона <u>Умения</u> Приводить примеры, объяснять физический смысл, границы применимости. Объяснять причину покоя, равномерного движения тел на основе первого закона Ньютона	Решение качественных задач	Анализ контрольной работы. Объяснение учителя § 22 Решение задач №112-117, 132 – Р <i>Доклад «И. Ньютон»</i>			
13/11	Сила . II закон Ньютона	Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Равнодействующая сил.	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Понятия: сила, масса тела, инертность, равнодействующая сила Второй закон Ньютона Принцип суперпозиции сил <u>Умения</u> Объяснять причины движения тел на основе законов Ньютона Рассчитывать ускорение и равнодействующую сил. Находить	Решение задач	Объяснение учителя § 23-25 Решение задач №144	§ 23-25		

				построением равнодействующую силу, ускорение					
14/12	Третий закон Ньютона	Силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона.	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Третий закон Ньютона <u>Умения</u> Объяснять физические явления на основе третьего закона Ньютона	<i>Проверочная работа</i> «I и II законы Ньютона»	Объяснение учителя § 26 <i>Демонстрация</i> «Третий закон Ньютона» Решение задач № 152, 144, 147-Р	§ 26		
15/13	Принцип относительности Галилея	Принцип причинности в механике.,	Комбинированный	Приводить примеры	Тест	Решение задач Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики	§ 28 упр 6		
16/14	Закон всемирного тяготения	Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения	Комбинированный	<u>Знания</u> Понятия: гравитационная сила Закон всемирного тяготения Значении гравитационной постоянной <u>Умения</u> Объяснять природу взаимодействия	Фронтальный опрос	Объяснение учителя § 30-31 Решение задач на применение закона всемирного тяготения			
17/15	Сила тяжести и вес тела. Невесомость и перегрузки	Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать точку приложения веса тела. Понятие о невесомости <u>Умения</u> Объяснять формулы для расчета веса тела в разных условиях	Самостоятельная работа	Объяснение учителя § 32-33 Вес тела и его зависимость от условий Решение задач	§ 32, 33 Упр. 7		
18/16	Сила упругости	Сила упругости. Закон Гука. Виды деформации	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Понятия: деформация, сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения	Тест	Объяснение учителя § 34-35 <i>Демонстрация</i> Деформации Решение задач чтение графика F(x)			

				Закон Гука Факты: причины возникновения силы упругости, виды деформаций, границы применения закона Гука <u>Умения</u> Решать задачи на применение закона Гука					
19/17	Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности»	Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести	Урок-практикум		Отчёт о работе	Выполнение работы под руководством учителя			
20/18	Сила трения	Силы трения и сопротивления	Комбинированный	<u>Знания</u> Понятия: сила трения, сила трения покоя Факты: причины возникновения силы трения, направление, виды сил трения, соотношение между видами сил трения, способы уменьшения трения Формула силы трения <u>Умения</u> Решать задачи на расчет силы трения	Тест	Самостоятельное изучение § 36-37 Решение задач	§ 36-37		
21/19	Решение задач	Решение типовых задач на применение законов Ньютона, закона всемирного тяготения, на расчет силы трения, силы упругости, силы тяжести	Урок закрепления знаний	<u>Знания</u> Законы Ньютона, закон Гука	Фронтальное и самостоятельное решение типовых.		§ 20-37 Задачи в тетради		
22/20	Контрольная работа № 2 «Динамика»		Урок контроля и оценивания знаний	Формулы силы трения, силы тяжести, веса тела <u>Умения</u> Объяснять физические явления на основе законов Ньютона Решать задачи на расчет силы трения,		Самостоятельное выполнение работы по вариантам			

				силы упругости, силы тяжести					
23/21	Импульс. Закон сохранения импульса.	Импульс, импульс тела и силы, закон сохранения импульса	Комбинированный	<u>Знания</u> Понятия: импульс тела, импульс силы, реактивное движение, замкнутая система тел Закон сохранения импульса Формулы, единицы, направление импульса тела, импульса силы Формула связи импульса силы и импульса тела <u>Умения</u> Решать задачи на расчет импульса тела, на применение закона сохранения импульса	Фронтальное решение задач	Анализ контрольной работы. Объяснение учителя § 39-40 Решение задач №325-Р	§ 39-40 Упр 8		
24/22	Реактивное движение. Решение задач	Освоение космоса	Комбинированный	Границы применимости реактивного движения	<i>Самостоятельная работа</i> «Закон сохранения импульса»	Объяснение учителя § 41-42 Решение задач	§ 41-42		
25/23	Механическая работа. Мощность. КПД механизмов	Механическая работа. Мощность. КПД механизмов	Комбинированный	<u>Знания</u> Понятия: механическая работа, положительная работа, отрицательная работа, средняя мощность, мгновенная мощность Формулы механической работы, мощности и единицы Факты: условие совершения работы <u>Умения</u>		Объяснение учителя § 43-44 Решение задач	§ 43-44		

				Решать задачи на расчет механической работы, мощности двигателей и механизмов					
26/24	Энергия. Кинетическая энергия и её изменение	Энергия. Кинетическая энергия и её изменение	Комбинированный	<p><u>Знания</u></p> <p>Понятия: кинетическая энергия Теорема о кинетической энергии Формула и единицы кинетической энергии</p> <p><u>Умения</u></p> <p>Решать задачи на расчет кинетической энергии, тормозного пути автомобиля Решать задачи на применение теоремы о кинетической энергии</p>	Самостоятельная работа «Механическая работа. Мощность»	Объяснение учителя § 45-46 Решение задач №340-Р	§ 45-46 Упр 9		
27/25	Работа силы тяжести. Потенциальная энергия. Работа силы упругости	Работа силы тяжести. Потенциальная энергия. Работа силы упругости	Комбинированный	<p><u>Знания</u></p> <p>Понятия: механическая работа, положительная работа, отрицательная работа. Формулы механической работы. Факты: условие совершения работы Понятие «потенциальная энергия тела и упругодеформированная пружина», формулу для расчета потенциальной</p>	Самостоятельная работа «Кинетическая энергия и её изменение»	Объяснение учителя § 47-49 Решение задач	§ 47-49		

				<p>энергии. Знать формулы на расчёт работы силы упругости и силы тяжести</p> <p><u>Умения</u> Уметь решать задачи</p>					
28/26	Закон сохранения энергии в механике	Закон сохранения энергии	Комбинированный	<p><u>Знания</u> Понятия: полная механическая энергия системы, консервативная система Закон сохранения механической энергии</p> <p><u>Умения</u> Решать задачи на применение закона сохранения механической энергии</p>		Объяснение учителя § 50 Решение задач №359, 361 - Р			
29/27	Лабораторная работа № 2 «Изучение закона сохранения механической энергии».	Закон сохранения механической энергии	Урок-практикум	<p><u>Знания</u> Понятия: кинетическая энергия, механическая работа Формулы кинетической энергии, работы силы упругости Теорема о кинетической энергии</p> <p><u>Умения</u> Измерять массу тела на рычажных весах, дальность полета тела, удлинение пружины Рассчитывать работу силы упругости, изменение</p>	Отчёт о работе	Выполнение работы под руководством учителя			

				кинетической энергии					
30/28	Решение задач	Закон сохранения импульса, механической энергии, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергии. КПД механизмов Работа силы тяжести. Работа силы упругости	Урок закрепления знаний	<u>Знания</u> Понятия: импульс тела, механическая энергия, кинетическая энергия, потенциальная энергия, мощность Закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии Формулы и единицы импульса тела, кинетической энергии, мощности, потенциальной энергии, механической энергии	Физический диктант	Решение типовых задач на применение законов сохранения импульса, механической энергии, на расчет работы, мощности, кинетической и потенциальной энергии	§ 39-50 Задачи в тетради		
31/29	Контрольная работа № 3 «Законы сохранения»		Урок контроля и оценивания знаний	<u>Умения</u> Решать задачи на применение закона сохранения импульса, закона сохранения механической энергии Рассчитывать импульс тела, кинетическую энергию, потенциальную энергию, мощность		Самостоятельное выполнение работы по вариантам			

Тема 3. Молекулярная физика (22 часа)

32/1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества	Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ, тепловое движение. Броуновское движение.	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Основные положения МКТ, тепловое движение Броуновское движение.	Фронтальный опрос Решение качественных задач	Объяснение учителя § 56-58	§ 56, 58		
------	--	---	--------------------------------	--	---	----------------------------	----------	--	--

33/2	Масса молекул, количество вещества	Масса молекул, количество вещества	Урок изучения нового материала	<p><u>Знания</u> Понятия: атом, изотоп, относительная атомная масса, моль, молярная масса, количество вещества Формулы и единицы молярной массы, количества вещества, числа молекул Факты: планетарная модель атома, значение постоянной Авогадро</p> <p><u>Умения</u> Рассчитывать относительную молекулярную массу, молярную массу, количество вещества Описывать строение атомов</p>		Объяснение учителя § 57 Нахождение относительной молекулярной массы, молярной массы простых веществ и соединений, описание состава атома Расчет количества вещества и молярной массы	§ 57		
34/3	Строение газообразных, жидких и твердых тел	Строение газообразных, жидких и твердых тел	Комбинированный	<p>Понятия: фазовый переход, плазма Факты: расстояние между молекулами, движение молекул, физические свойства в твердом, жидком и газообразном состоянии, условия нахождения тела в твердом, в жидком, в газообразном состоянии</p>	Самостоятельная работа «Масса и количество вещества»	Самостоятельное изучение § 60 Составление таблицы сравнительной характеристики агрегатных состояний вещества	§ 60 Заполнить таблицу		
35/4	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории	Идеальный газ в МКТ. Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов	Урок изучения нового материала	<p><u>Знания</u> Знать модель идеального газа. Закон Дальтона Основное уравнение МКТ</p> <p><u>Умения</u> Решать задачи на применение закона Дальтона, основного уравнения МКТ</p>	Тест	Объяснение учителя § 61-63 Решение задач	§ 61-63		
36/5	Температура и тепловое равновесие	Температура. – мера средней кинетической энергии тела, теплообмен.	Комбинированный	<p><u>Знания</u> Понимать смысл физических величин: средняя кинетическая энергия частиц</p>	Самостоятельная работа	Объяснение учителя § 64, 65 Решение задач №474, 481 - Р	§ 64, 65		

				<u>Умения</u> Анализировать состояние теплового равновесия вещества					
37/6	Абсолютная температура. Температура -мера средней кинетической энергии	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Тепловое движение молекул	Комбинированный	<u>Знания</u> Понятия: абсолютный нуль температур Формулы средней кинетической энергии молекул, средней квадратичной скорости молекул, связи температуры в градусах Цельсия и Кельвинах <u>Умения</u> Решать задачи на расчет средней квадратичной скорости молекул, температуры, средней кинетической энергии газов Переводить температуру из градусов Цельсия в Кельвины и обратно		Объяснение учителя § 66 Решение задач № 478, 479 - Р	§ 66 Упр. 12		
38/7	Уравнение состояния идеального газа	Идеальный газ, уравнение Менделеева-Клапейрона	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Формулы связи давления и абсолютной температуры Уравнение Клапейрона-Менделеева		Объяснение учителя Урок-практикум § 68 Решение задач №488, 475-Р	§ 68 Упр 13		
39/8	Решение задач на уравнение Менделеева-Клапейрона.		Урок закрепления знаний	<u>Умения</u> Решать задачи на применение уравнения Клапейрона-Менделеева	Самостоятельная работа	Решение задач	Упр 13		

40/9	Газовые законы	Изопроцессы	Урок изучения нового материала	<p><u>Знания</u> Понятия: изопроцесс, изотермический процесс, изохорный процесс, изобарный процесс Закон Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака Факты: графическая интерпретация изопроцессов</p> <p><u>Умения</u> Решать задачи на применение газовых законов</p>	<i>Самостоятельная работа</i> «Уравнение состояния идеального газа»	Объяснение учителя Урок-практикум § 69 Составление таблицы «Изопроцессы» Решение задач №522, 531	§ 69 Упр 13		
41/10	Лабораторная работа № 3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»	Закон Гей-Люссака	Урок-практикум	Измерять температуру тел, высоту Рассчитывать погрешности измерения температуры, длины	Отчёт о работе	Выполнение работы под руководством учителя			
42/11	Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение	Насыщенный пар. Кипение, критическая температура	Урок изучения нового материала	<p><u>Знания</u> Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Испарение. Парообразование</p> <p><u>Умения</u> Уметь решать задачи по теме</p>		Объяснение учителя § 70-71	§ 70-71		
43/12	Влажность воздуха	Влажность воздуха Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха»	Комбинированный	<p><u>Знания</u> Понятия: давление насыщенного пара, относительная влажность воздуха, кипение, температура кипения Факты: зависимость температуры кипения от давления, механизм кипения. Знать приборы, определяющие влажность.</p> <p><u>Умения</u> Измерять относительную влажность воздуха с помощью психрометра</p>	Отчёт о работе	Выполнение работы под руководством учителя			
44/13	Решение задач	Тепловой двигатель, внутренняя энергия газа, работа газа, количество	Урок закрепления знаний	<p><u>Знания</u> Формулы КПД теплового двигателя, внутренней</p>	Физический диктант	Решение типовых задач на расчет внутренней энергии газа, работы	Задачи в тетради		

		теплоты, молярная масса, количество вещества. Законы: Гука, газовые законы. Уравнение состояния идеального газа, основное уравнение МКТ		энергии газа, работы газа, количества теплоты, необходимого для плавления, парообразования, механического напряжения, молярной массы, количества вещества		газа в изопроцессах, КПД теплового двигателя, количества теплоты, необходимого для парообразования, плавления			
45/1 4	Контрольная работа № 4 «Основы МКТ идеального газа»		Урок контроля и оценивания знаний	Законы: Гука, газовые законы, законы термодинамики Уравнение состояния идеального газа, основное уравнение МКТ <u>Умения</u> Рассчитывать молярную массу, количество вещества, внутреннюю энергию, работу газа, механическое напряжение, количество теплоты, необходимое для плавления, парообразования, КПД теплового двигателя Решать задачи на применение первого закона термодинамики, закона Гука, уравнения состояния идеального газа, газовых законов, основного уравнения МКТ		Самостоятельное выполнение работы по вариантам			
46/1 5	Кристаллические и аморфные тела	Кристалл, виды и типы кристаллических решеток, дефекты кристаллов, жидкие кристаллы. Аморфные тела	Урок изучения нового материала	Знать понятие «кристаллических» и «аморфных» тел. Знать структуру твердых тел		Анализ контрольной работы Объяснение учителя § 73, 74 Заполнение таблицы «Сравнительная характеристика кристаллических и аморфных тел»	§ 73, 74		
47/1 6	Внутренняя энергия и работа в термодинамике	Тепловое движение молекул. Работа газа в термодинамике	Комбинированный	<u>Знания</u> Понятия: термодинамика, внутренняя энергия, число	Решение задач	Объяснение учителя § 75-76 Решение задач №615,	§ 75-76 Упр 15		

				<p>степеней свободы, теплообмен. Формулы внутренней энергии Способы изменения внутренней энергии тел. Знать формулу для расчета работы в термодинамике и её графическое истолкование <u>Умения</u> Решать задачи на расчет внутренней энергии тел. Решать задачи на расчет работы газа. Находит работу газа по графикам изопроцессов</p>		617, 619 – Р			
48/1 7	Количество теплоты	Количество теплоты, удельная теплоемкость,	Комбинированный	<p>Знать понятие «теплообмен»</p>	Самостоятельная работа «Внутренняя энергия и работа в термодинамике»	Объяснение учителя § 77 Решение задач № 637, 638 -Р Экспериментальные задачи	§ 77 Упр 15		
49/1 8	Первый закон термодинамики	Первый закон термодинамики и его интерпретация для изопроцессов. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе	Урок изучения нового материала	<p><u>Знания</u> Первый закон термодинамики <u>Умения</u> Решать задачи на применение первого закона термодинамики. Уметь применять первый закон термодинамики для изопроцессов</p>	Самостоятельная работа «Количество теплоты»	Объяснение учителя § 78 Заполнение таблицы «Первый закон термодинамики в изопроцессах» Решение задач №651, 655-Р	§ 78-80 Упр 15		
50/1 9	Второй закон термодинамики.	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Тепловая машина Карно.	Комбинированный	<p><u>Знания</u> Знать смысл второго закона термодинамики и границы его применимости. Знать принцип действия тепловых двигателей, КПД и экологические проблемы, связанные с использованием тепловых двигателей <u>Умения</u> Уметь называть экологические проблемы,</p>	Самостоятельная работа «Первый закон термодинамики»	Решение задач на расчет КПД теплового двигателя. Объяснение учителя п. 58, 59	§ 82		

				связанные с использованием тепловых двигателей					
51/2 0	Тепловые двигатели	Принцип действия теплового двигателя. Двигатель внутреннего сгорания. Дизель. КПД тепловых двигателей.	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать принцип действия тепловых двигателей, КПД и экологические проблемы, связанные с использованием тепловых двигателей <u>Умения</u> Уметь называть экологические проблемы, связанные с использованием тепловых двигателей	Самостоятельная работа «Второй закон термодинамики»	Доклады учащихся Решение задач на расчет КПД теплового двигателя.			
52/2 1	Решение задач	Основы термодинамики	Урок закрепления знаний	<u>Знания</u> Формулы КПД теплового двигателя, внутренней энергии газа, работы газа, количества теплоты, молярной массы, количества вещества. Газовые законы, законы термодинамики Уравнение состояния идеального газа, основное уравнение МКТ <u>Умения</u> Рассчитывать молярную массу, количество вещества, внутреннюю энергию, работу газа, количество теплоты, КПД теплового двигателя Решать задачи на применение первого закона термодинамики, уравнения состояния идеального газа, газовых законов, основного уравнения МКТ	Физический диктант	Решение типовых задач на расчет внутренней энергии газа, работы газа в изопроцессах, КПД теплового двигателя, количества теплоты, необходимого для парообразования, плавления	Задачи в тетради		
53/2 2	Контрольная работа № 5 «Термодинамика»		Урок контроля и оценивания знаний			Самостоятельное выполнение работы по вариантам			

Тема 4. Электродинамика (15 часов)

Электростатика									
54/1	Электрический заряд Закон сохранения заряда	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Электризация	Комбинированный	<u>Знания</u> Понятия: электродинамика, элементарный электрический заряд. Свойства заряда <u>Умения</u> Объяснять физические явления на основе знаний об электрическом заряде		Анализ контрольной работы. Объяснение учителя § 84-86 Опыты доказывающие два рода зарядов, закон сохранения зарядов. Решение задач	§ 84-86 Упр 16		
55/2	Закон Кулона	Закон Кулона	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Физический смысл опыта Кулона. Графическое изображение действия зарядов. Знать границы применимости закона Кулона <u>Умения</u> Уметь решать задачи на закон Кулона	Тест	Объяснение учителя § 87 Решение задач №678- Р	§ 87 Упр 16		
56/3	Электрическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции полей	Электрическое поле, напряженность, близкоедействие, действие на расстоянии	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Понятия: напряженность электростатического поля, линии напряженности, однородное электростатическое поле Факты: связь величины напряженности поля и густоты силовых линий, направление линий напряженности, единицы напряженности. Знать принцип суперпозиции полей. <u>Умения</u> Решать задачи на расчет напряженности электростатического поля	<i>Самостоятельная работа</i> «Закон Кулона»	Объяснение учителя § 89-92 Решение задач №694, 695 – Р	§ 89-92 Упр 17		
57/4	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электрическом поле. Потенциал.	Потенциал электрического поля и разность потенциалов. Работа поля по переносу заряда	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Понятия: потенциал электростатического поля, разность потенциалов (напряжение), эквипотенциальные поверхности. Формулы и единицы потенциала, напряжения, работы	Тест	Объяснение учителя § 96-98 Решение задач №728, 729 – Р	§ 96-98 Упр 17		

				электростатического поля. Формула связи напряжения и напряженности Факты: потенциальность электростатического поля <u>Умения</u> Решать задачи на расчет напряжения, работы электростатического поля, потенциальной энергии поля					
58/5	Решение задач.	Электростатика	Урок закрепления знаний	<u>Знания</u> Формула энергии электростатического поля Понятия, формулы и единицы напряженности, напряжения, работы электростатического поля. Закон Кулона <u>Умения</u> Решать задачи на применение формулы энергии электростатического поля. Решать задачи на расчет напряжения, напряженности, потенциальной энергии, работы поля, на применение закона Кулона	Физический диктант	Решение типовых задач на расчет напряжения, напряженности, применение закона Кулона	Задачи в тетради		
59/6	Контрольная работа № 6 «Электростатика»		Урок контроля и оценивания знаний	Решать задачи на применение формулы энергии электростатического поля. Решать задачи на расчет напряжения, напряженности, потенциальной энергии, работы поля, на применение закона Кулона		Самостоятельное выполнение работы по вариантам			
Постоянный электрический ток									
60/7	Электрический ток	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать условия существования электрического тока. Знать зависимость силы тока от напряжения. <u>Умения</u> Уметь решать задачи на закон Ома для участка цепи		Анализ контрольной работы. Объяснение учителя § 102-104 Решение задач	§ 102-104 Упр 19		
61/8	Электрические цепи	Параллельное и последовательное соединение	Комбинированный		Тест	Решение задач	§ 105 Упр 19		
62/9	Работа и мощность постоянного тока	Работа и мощность постоянного тока	Комбинированный	<u>Знания</u> Понимать смысл физических величин: работа, мощность <u>Умения</u> Уметь решать задачи по теме	Самостоятельная работа «Параллельное и последовательное соединение проводников»	Объяснение учителя § 106 Решение задач	§ 106 Упр 19		

63/10	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Понятие электродвижущей силы. Закон Ома для полной цепи. Знать смысл закона Ома для полной цепи <u>Умения</u> Уметь решать задачи на закон Ома для полной цепи	Тест	Объяснение учителя § 107-108 Решение задач	§ 107-108		
64/11	Лабораторная работа № 5 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	Урок-практикум	Тренировать практические навыки работы с электроизмерительными приборами	Отчёт о работе	Выполнение работы под руководством учителя			
65/12	Контрольная работа № 7 «Постоянный электрический ток»	Законы постоянного тока	Урок контроля и оценивания знаний	Знать законы постоянного тока		Самостоятельное выполнение работы по вариантам			
Электрический ток в различных средах									
66/13	Электрический ток в металлах	Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость	Урок изучения нового материала	Знать понятие электронной проводимости металлов, сверхпроводимости	Фронтальный опрос. Заполнение таблицы	Самостоятельная работа с учебником. Доклады учащихся	§ 109-112		
67/14	Закономерности протекания тока в вакууме и газах	Ток в вакууме. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма	Урок изучения нового материала	Знать устройство и принцип действия лучевой трубки. Применение электрического тока в газах	Фронтальный опрос. Заполнение таблицы	Самостоятельная работа с учебником. Доклады учащихся	§ 117,118, 121, 122		
68/15	Закономерности протекания тока в проводящих жидкостях	Электрический ток в жидкостях	Урок изучения нового материала	Знать применение электролиза	Фронтальный опрос. Заполнение таблицы	Самостоятельная работа с учебником. Доклады учащихся	§ 109-112		

Календарно-тематическое планирование, 11 класс

Тема 1. Электродинамика (25 часов)

№	Тема урока	Элементы содержания	Тип урока	Требования к уровню подготовки	Виды контроля	Средства обучения	Домашнее задание	Дата проведения	
								План	Факт
<i>Магнитное поле</i>									
1/1	Магнитное поле, его свойства	Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Знать смысл физических величин: магнитные силы, магнитное поле <u>Умения</u> Давать определение, изображать силовые линии магнитного поля		Объяснение учителя §1 Решение графических задач	§ 1		
2/2	Магнитное поле постоянного электрического тока	Вектор магнитной индукции.	Урок изучения нового материала	Вектор магнитной индукции. Правило «буравчика».		Объяснение учителя § 2	§ 2		
3/3	Действие магнитного поля на проводник с током. Решение задач	Правило правой руки. Сила Ампера	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Сила Ампера <u>Умения</u> Знать: правило «буравчика», вектор магнитной индукции.	Самостоятельная работа	Объяснение учителя § 3 Решение задач	§ 3		
4/4	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Решение задач	Действие маг. поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Знать формулу, выражающую силу Лоренца <u>Умения</u> Уметь решать задачи по теме	Фронтальный опрос	Объяснение учителя § 6 Решение задач	§ 6		
<i>Электромагнитная индукция</i>									
5/5	Явление электромагнитной индукции.	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Понимать смысл: электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины. Знать закон электромагнитной индукции <u>Умения</u> Объяснять явление электромагнитной индукции. Приводить примеры применения. Использовать формулы при решении задач. Уметь	Самостоятельная работа	Объяснение учителя § 8-11 Решение задач	§ 8-11		

				применять закон электромагнитной индукции при решении задач					
6/6	Самоиндукция. Индуктивность	Самоиндукция. Индуктивность.	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Описывать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл физической величины - индуктивность <u>Умения</u> Уметь применять формулы при решении задач		Объяснение учителя § 15 Решение задач	§ 15		
7/7	Лабораторная работа №1 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Изучение явления электромагнитной индукции	Урок-практикум	Описывать и объяснять физическое явление электромагнитной индукции	Отчёт о работе	Выполнение работы под руководством учителя			
8/8	Электромагнитное поле	Электромагнитное поле. Энергия магнитного поля	Комбинированный	<u>Знания</u> Электромагнитное поле, энергия магнитного поля <u>Умения</u> Уметь объяснять причины появления электромагнитного поля	Фронтальный опрос	Объяснение учителя § 16-17 Решение задач	§ 16-17		
9/9	Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Урок контроля и оценивания знаний	Применять формулы при решении задач		Самостоятельное выполнение работы по вариантам			
Электромагнитные колебания									
10/10	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Электромагнитные колебания, свободные и вынужденные колебания в электромагнитном контуре	Урок изучения нового материала	Знать формулу определения периода колебаний	Фронтальный опрос	Анализ контрольной работы Объяснение учителя § 27 Решение задач	§ 27		
11/11	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	Свободные и вынужденные э/маг. Колебательный контур. Процессы в колебательном контуре.		<u>Знания</u> Знать устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. Объяснять превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Знать формулу определения периода колебаний <u>Умения</u> Описывать процессы в колебательном контуре	Фронтальный опрос	Объяснение учителя § 28-29 Решение задач	§ 28-29		

12/12	Переменный электрический ток.	Переменный электрический ток. Действующее значение силы тока и напряжения	Урок изучения нового материала	Познакомиться с осциллографом, понимать смысл действующих значений силы тока и напряжения	Тест	Объяснение учителя § 31 Решение задач. Получение переменного тока. Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока.	§ 31		
13/13	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	Электромеханическая индукция, генераторы переменного тока. Трансформаторы	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Понимать принцип действия генератора переменного тока. Знать устройство и принцип действия трансформатора <u>Умения</u> Объяснять устройство и приводить примеры применения трансформатора	Фронтальный опрос	Таблица Объяснение учителя § 37-38			
Электромагнитные волны									
14/14	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн	Теория Максвелла. Теория дальнего действия и ближнего действия. Возникновение и распространение электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн		<u>Знания</u> Знать смысл теории Максвелла. Основные свойства электромагнитных волн <u>Умения</u> Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн	Фронтальный опрос	Объяснение учителя § 48-49 Заполнение таблицы	§ 48-49		
15/15	Принцип радиотелефонной связи. Радиолокация.	Распространение радиоволн. Радиолокация. Телевидение. Развитие средств связи. Поглощение, отражение, преломление поперечных электромагнитных волн.		<u>Знания</u> Знать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация <u>Умения</u> Приводить примеры: применение волн в радиовещании, средств связи в технике, радиолокации в технике		Объяснение учителя § 52, 56 Доклады учащихся	§ 52, 56		
16/16	Контрольная работа № 2 «Электромагнитные колебания и волны»	Основные понятия раздела « Электромагнитные колебания и волны »	Урок контроля и оценивания знаний	Применять формулы при решении задач		Самостоятельное выполнение работы по вариантам			
Световые волны									
17/17	Закон отражения света.	Построение изображений в	Комбинированный	<u>Знания</u>	Самостоятельная	Анализ контрольной	§ 60		

	Решение задач	плоском зеркале		Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале <u>Умения</u> Решение типовых задач	работа	работы. Опыт отражение света в зеркале. Объяснение учителя § 60 Решение графических задач			
18/18	Закон преломления света. Решение задач	Закон преломления света. Полное отражение	Комбинированный	<u>Знания</u> Понимать смысл физических законов (закон преломления света). Выполнять построение изображений Полное отражение. Волоконная оптика. Использование явления полного отражения в волновой оптике <u>Умения</u> Выполнять построение изображений	Самостоятельная работа	Опыт преломление света в призме Объяснение учителя § 61 Решение графических задач	§ 61		
19/19	Лабораторная работа № 2 «Измерение показателя преломления стекла»	Измерение показателя преломления стекла	Урок-практикум	Выполнять измерения показателя преломления стекла	Отчёт о работе	Выполнение работы под руководством учителя			
20/20	Дисперсия света	Явление дисперсии света	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Понимать смысл физического явления (дисперсия света). <u>Умения</u> Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии	Ответы на вопросы учебника Давать определения понятий	Получение спектра с помощью призмы спектроскопа Объяснение учителя § 66 Решение качественных задач	§ 66		
21/21	Интерференция света. Дифракция световых волн. Дифракционная решетка. Поляризация света.	Интерференция, света. Дифракция света. Поляризация света	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Интерференция, света. Некоторые применения интерференции. Дифракция света. Знать устройство дифракционной решётки. Поляризация света. Сложение волн, интерференция, условия минимума и максимума <u>Умения</u> Объяснять получение устойчивой	Ответы на вопросы учебника	Опыт кольца Ньютона. Дифракционные картины от различных препятствий. Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Объяснение учителя § 68,71, 72, 73 Решение задач	§ 68,71, 72, 73		

				интерференционной картины. Объяснять получение дифракционных картинок					
22/22	Глаз как оптическая система. Лабораторная работа №3 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза»	Глаз. Дефекты зрения	Комбинированный		Отчёт о работе	Доклады учащихся. Выполнение работы под руководством учителя			
Излучение и спектры									
23/23	Виды излучений. Источники света.	Виды излучений. Источники света. Шкала электромагнитных волн. Спектры и спектральные аппараты	Комбинированный	Знать особенности видов излучений, различные виды спектров, уметь различать их	Ответы на вопросы учебника	Объяснение учителя § 80-83 Решение качественных задач	§ 80-83		
24/24	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн.	Виды электромагнитных излучений	Комбинированный	Знать смысл физических понятий: инфракрасное излучение, ультрафиолетовое излучение, рентгеновские лучи. Приводить примеры применения в технике различных видов электромагнитных излучений. Зависимость свойств электромагнитных излучений от длины волны, методы регистрации излучений	Тест	Объяснение учителя § 84-86 Решение качественных задач	§ 84-86		
25/25	Контрольная работа №3 «Световые волны. Излучение и спектры»	Световые волны. Излучение и спектры	Урок контроля и оценивания знаний			Самостоятельное выполнение работы по вариантам			

Тема 2. Квантовая физика и элементы астрофизики (21 час)

№	Тема урока	Элементы содержания	Тип урока	Требования к уровню подготовки	Виды контроля	Средства обучения	Домашнее задание	Дата проведения	
								План	Факт
Световые кванты									
26/1	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Теория фотоэффекта	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Понимать смысл явления внешнего фотоэффекта. Знать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для	Фронтальный опрос	Анализ контрольной работы Опыт обнаружение внешнего и внутреннего	§ 87-88		

				фотоэффекта. Знать теорию фотоэффекта <u>Умения</u> Уметь решать задачи на фотоэффект. Объяснять законы фотоэффекта с квантовой точки зрения, противоречие между опытом и теорией		фотоэффекта Объяснение учителя § 87-88 Решение задач			
27/2	Фотоны Применение фотоэффекта	Энергия и импульс фотона, корпускулярно-волновой дуализм	Урок изучения нового материала	Знать: величины характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс); устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов. Объяснять корпускулярно-волновой дуализм. Понимать смысл гипотезы де Бройля, применять формулы при решении задач. Приводить примеры применения фотоэлементов в технике, примеры взаимодействия света и вещества в природе и технике	Физический диктант. Решение задач по теме	Объяснение учителя § 89-90 Решение задач	§ 89-90		
28/3	Решение задач	Фотоэффект	Урок закрепления знаний	<u>Знания</u> Знать законы фотоэффекта <u>Умения</u> Уметь решать задачи по теме.	Самостоятельная работа	Решение задач	Задачи в тетради		
29/4	Давление света. Химическое действие света.	Давление света. Химическое действие света. Фотография	Урок изучения нового материала		Фронтальный опрос	Таблицы, кинофрагмент Опыты П. Н. Лебедева. Объяснение учителя § 91-92 Решение задач	§ 91-92		
Атомная физика									
30/5	Строение атома. Опыт Резерфорда	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома	Комбинированный	<u>Знания</u> Понимать смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома. Знать строение атома по Резерфорду	Фронтальный опрос	Таблицы Объяснение учителя § 93	§ 93		

				<u>Умения</u> Объяснять смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома					
31/6	Квантовые постулаты Бора. Лазеры	Постулаты Бора, модель атома водорода, поглощение света. Свойства лазерного излучения.	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Знать квантовые постулаты Бора. Устройство и принцип действия лазера, его применение. Свойства лазерного излучения <u>Умения</u> Использовать постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами. Приводить примеры применения лазера в технике, науке	Тест Фронтальный опрос	Таблицы Объяснение учителя § 94-95	§ 94-95		
32/7	Лабораторная работа № 4 «Наблюдение линейчатых спектров»	Наблюдение линейчатых спектров	Урок-практикум	Формирование практических умений и навыков	Отчёт о работе	Выполнение работы под руководством учителя			
33/8	Решение задач	Законы фотоэффекта, определение массы, скорости, энергии импульса фотона	Урок закрепления знаний	Решать задачи на законы фотоэффекта, определение массы, скорости, энергии импульса фотона	Физический диктант	Решение типовых задач на законы фотоэффекта, определение массы, скорости, энергии импульса фотона	§ 87-96 Задачи в тетради		
34/9	Контрольная работа № 4 по теме «Световые кванты. Строение атома»		Урок контроля и оценивания знаний			Самостоятельное выполнение работы по вариантам			
Физика атомного ядра									
35/10	Открытие радиоактивности. Виды излучений.	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма- излучения	Комбинированный	Описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, альфа-, бета-, гамма- излучение. Знать области применения альфа-, бета-, гамма-излучений	Ответы на вопросы учебника	Анализ контрольной работы Таблица Объяснение учителя § 98-99 Решение задач	§ 98-99		
36/11	Закон радиоактивного распада	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать закон радиоактивного распада, период полураспада <u>Умения</u> Уметь решать ключевые задачи	Фронтальный опрос	Периодическая система Объяснение учителя § 101-102 Решение задач	§ 101-102		
37/12	Строение атомного	Открытие нейтрона.	Комбинированный	Понимать смысл физических	Самостоятельная работа	Таблица			

	ядра. Ядерные силы	Состав ядра атома. Строение атомного ядра. Ядерные силы..		понятий: строение атомного ядра, ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов		Объяснение учителя § 103-104 Решение задач			
38/13	Энергия связи атомных ядер.	Энергия связи атомных ядер.	Комбинированный	<u>Знания</u> Понимать смысл физического понятия: энергия связи ядра, дефект масс. <u>Умения</u> Уметь решать ключевые задачи	Тест, Фронтальный опрос	Периодическая система. Объяснение учителя § 105 Решение задач	§ 105		
39/14	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать, как протекают ядерные реакции <u>Умения</u> Объяснять деление ядра урана, цепную реакцию. Решать задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции	Самостоятельная работа	Периодическая система. Таблица, схема деления ядер урана, кинофильм Объяснение учителя § 106-108 Решение задач	§ 106-108		
40/15	Решение задач	Строение атома и атомного ядра. Ядерные реакции	Урок закрепления знаний	Уметь решать задачи по теме	Самостоятельная работа	Решение задач	Задачи в тетради		
41/16	Ядерный реактор.	Устройство и принцип работы ядерного реактора, типы реакторов. Ядерная энергетика	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать устройство ядерного реактора <u>Умения</u> Уметь объяснять работу ядерного реактора	Фронтальный опрос	Таблица Кинофильм Доклады учащихся Объяснение учителя § 109	§ 109		
42/17	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	Комбинированный	<u>Знания</u> Условия протекания и энергетический выход термоядерных реакций <u>Умения</u> Уметь объяснить применение ядерной энергетике. Приводить примеры использования ядерной энергии в технике	Фронтальный опрос	Кинофильм Сообщения учащихся Объяснение учителя § 110-112	§ 110-112		
43/18	Биологическое действие радиоактивных излучений	Биологическое действие радиоактивных излучений	Комбинированный	Объяснять влияние радиоактивных излучений на живые организмы, называть способы снижения этого		Кинофильм Сообщения учащихся Объяснение учителя § 113	§ 113		

				влияния. Приводить примеры экологических проблем при работе атомных электростанций и называть способы решения этих проблем					
44/19	Решение задач	Атом и атомное ядро	Урок закрепления знаний	<u>Знания</u> Знать основные понятия <u>Умения</u> Уметь решать задачи по теме	Физический диктант	Решение типовых задач	Повтор. § 97-113 Задачи в тетради		
45/20	Контрольная работа № 5 «Физика атомного ядра»		Урок контроля и оценивания знаний			Самостоятельное выполнение работы по вариантам			
46/21	Физика элементарных частиц	Три этапа развития физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы, антивещество	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Знать классификационную таблицу <u>Умения</u> Уметь объяснить классификационную таблицу	Фронтальный опрос	Таблица классификации элементарных частиц Объяснение учителя § 114-115	§ 114-115		
ПОВТОРЕНИЕ									
47/1	Физика и методы научного познания	Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. <i>Моделирование физических явлений и процессов.</i> Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. <i>Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.</i> Основные элементы физической картины мира.	Комбинированный	Понятия: физика, физический закон, физическая модель Факты: сущность преемственности физических теорий, источник информации об окружающем ми		Подготовка к ЕГЭ (тесты)	§ 1-2 (10 кл)		
48/2									
49/3	Равномерное и неравномерное прямолинейное	Траектория, С.О, путь, перемещение, скалярная и векторная величина.	Комбинированный	Знать понятия: путь, перемещение, скалярная и векторная величины. Уметь		Подготовка к ЕГЭ (тесты)	§ 1-19 (10 кл)		

50/4	движение	Ускорение, уравнение движения, графические зависимости скорости от времени		измерять время, расстояние, скорость и строить графики					
51/5	Законы Ньютона Силы в природе	Явление инерции. Первый закон Ньютона. Второй закон и третий законы Ньютона. Закон Всемирного тяготения; силы тяжести, упругости, трения.	Комбинированный	<u>Знания</u> Понимать: смысл 1-го, 2-го и 3-го законов Ньютона, явление инерции. Применять законы Ньютона для определения равнодействующей силы по формуле и по графику. Знать закон всемирного тяготения, понятия: деформация, сила тяжести, упругости, трения, вес тела. Уметь решать простейшие задачи <u>Умения</u> Определять по графику интервалы действия силы. Применять формулы при решении задач. Использовать формулы, уметь привести примеры действия сил и объяснить их проявление		Подготовка к ЕГЭ (тесты)	§ 20-28 (10 кл) § 29-38 (10 кл)		
52/6									
53/7	Законы сохранения в механике.	Импульс, закон сохранения импульса, энергии, границы применимости законов сохранения.	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать: закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, границы применимости законов сохранения. Объяснять и приводить примеры практического использования физических законов <u>Умения</u> Уметь вычислять: работу, мощность, энергию, скорость из формулы закона сохранения энергии, решать типовые задачи на законы сохранения, объяснять границы применимости законов		Подготовка к ЕГЭ (тесты)	§ 39-51 (10 кл)		
54/8									

55/9	Основы МКТ. Газовые законы	Уравнение Менделеева – Клапейрона. Изопроцессы	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать определения изопроцессов. Понимать физический смысл МКТ. Приводить примеры, объясняющие основные положения МКТ <u>Умения</u> Вычислять параметры, характеризующие молекулярную структуру вещества, определять характер изопроцесса по графикам		Подготовка к ЕГЭ (тесты)	§ 56-69 (10 кл)		
56/10									
57/11	Взаимное превращение жидкостей и газов	Испарение, конденсация. Кипение, влажность воздуха. Психрометр. Теплопередача. Количество теплоты	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать основные понятия. Объяснять преобразование энергии при изменении агрегатного состояния вещества <u>Умения</u> Работать с психрометром. Приводить примеры теплопередачи. Вычислять количество теплоты		Подготовка к ЕГЭ (тесты)	§ 70-72 (10 кл)		
58/12									
59/13	Тепловые явления	Процессы передачи тепла. Тепловые двигатели	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать определение внутренней энергии, способы ее изменения. Объяснять процессы теплопередач <u>Умения</u> Объяснять и анализировать КПД теплового двигателя		Подготовка к ЕГЭ (тесты)	§ 75-82 (10 кл)		
60/14									
61/15	Электростатика	Электрический заряд, закон Кулона	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать виды зарядов, закон Кулона, электроемкость. Виды конденсаторов <u>Умения</u> Объяснять электризацию тел, опыт Кулона, применение конденсаторов		Подготовка к ЕГЭ (тесты)	§ 84-99 (10 кл)		
62/16									

63/17	Законы постоянного тока	Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать закон Ома. Виды соединений <u>Умения</u> Владеть понятиями: электрический ток, сила тока. Уметь пользоваться электрическими измерительными приборами		Подготовка к ЕГЭ (тесты)	§ 102-108 (10 кл)		
64/18									
65/19	Электромагнитные явления	Магнитное поле. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны, их свойства	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать понятия: магнитное поле, электромагнитное поле. Электромагнитные волны, их свойства <u>Умения</u> Владеть правилами: «буравчика», «левой руки». Объяснять: закон Ампера, явление электромагнитной индукции		Подготовка к ЕГЭ (тесты)	§ 27-58 (11 кл)		
66/20									
67/21	Квантовая физика и элементы астрофизики					Подготовка к ЕГЭ (тесты)	§ 59-74 (11 кл)		
68/22	Итоговая контрольная работа		Комбинированный						