

Пояснительная записка

Рабочая учебная программа по предмету «физика» разработана в соответствии с федеральным компонентом государственных образовательных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089, с учебным планом МБОУ «СОШ№2 им. Г.В. Кравченко» г. Вуктыл на основе примерной программы основного общего образования по физике.

Цели изучения физики на ступени основного общего образования:

- **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.

Концепция, заложенная в содержании учебного материала - концепция развивающего обучения.

Расширение целей и задач изучения предмета с учетом введения регионального (национально-регионального) компонента: нет

Указание отличительных особенностей рабочей программы по сравнению с примерной программой в 10 классе произошло увеличение часов с 70 до 72, так как в 11 классе на изучение материала отводится 68 часов.

Срок реализации рабочей программы: 2 года (10-11 классы)

Для изучения физики отводится два часа в неделю для каждого класса, 72 час за год обучения в 10 классе, 68 часов в 11 классе.

Ведущие формы и методы, технологии обучения:

- **формы** организации учебной деятельности: индивидуальная, групповая, фронтальная, парная;

- **методы** организации учебной деятельности: объяснительно-иллюстративные и репродуктивные методы обучения, исследовательские, частично-поисковые или эвристические, проблемные и проектные методы обучения.

- **образовательные технологии** организации учебной деятельности: информационно-коммуникативная, проектная, технология совместной деятельности, игровая, элементы здоровьесберегающих технологий.

Формы, способы и средства проверки результатов обучения:

- **устная форма:** фронтальный опрос, индивидуальный опрос, устный ответ учащегося на один или систему вопросов, беседы, собеседования; диалогическая речь, монологическое высказывание;

письменная форма: тематический и итоговый контроль в форме тематических тестов, самостоятельных, контрольных работ, практические и лабораторные работы, презентации, теоретические и практические исследовательские работы, решение количественных и качественных задач, графическая работа; сообщения по заданной теме;

- **комбинированная форма:** наблюдение, работа с книгой; работа по заданному образцу, по правилу или системе правил, создание иллюстративно - наглядного материала, проекта.

Обоснование выбора учебно-методического комплекта

Учебно-методический комплект для реализации рабочей программы выбран в соответствии с федеральным перечнем учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях - УМК для 10-11 класса общеобразовательных учреждений по физике. Автор - Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский.

Содержание учебного предмета

Физика и методы научного познания

Физика как наука. 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. 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.

Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики, сохранения импульса и механической энергии.

Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

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.

Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества.

Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.

Электродинамика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн, волновых свойств света.

Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни:

при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона; для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и

радиоаппаратурой.

Квантовая физика и элементы астрофизики

ГИПОТЕЗА ПЛАНКА О КВАНТАХ. Фотоэффект. Фотон. ГИПОТЕЗА ДЕ БРОЙЛЯ О ВОЛНОВЫХ СВОЙСТВАХ ЧАСТЕЙ. КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ. СООТНОШЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ ГЕЙЗЕНБЕРГА.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

МОДЕЛИ СТРОЕНИЯ АТОМНОГО ЯДРА. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. ДОЗА ИЗЛУЧЕНИЯ. ЗАКОН РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА И ЕГО СТАТИСТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОИСХОЖДЕНИИ И ЭВОЛЮЦИИ СОЛНЦА И ЗВЕЗД. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. ПРИМЕНИМОСТЬ ЗАКОНОВ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ПРИРОДЫ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.

Наблюдение и описание движения небесных тел.

Проведение исследований процессов излучения и поглощения света, явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, радиоактивного распада, работы лазера, дозиметров.

Поурочное планирование

№	Раздел, тема урока	часы	Содержание учебного материала	Требования к уровню подготовки	
				Знать/понимать	уметь
Первый год обучения (10 класс) 72 часа					
I	Физика и методы научного познания.	1 ч			
1/1	Техника безопасности(ТБ) в кабинете физики. Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания.		Физика как наука. 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. Вводный инструктаж по технике безопасности.	Знать/понимать смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория. Понимать, что законы физики имеют определенные границы применимости.	Уметь отличать гипотезы от научных теорий, формулировать методы научного познания.
II	Механика	19 ч			
	Кинематика материальной точки.	6 ч			
2/1	Механическое движение и его виды Положение точки в пространстве.		Механическое движение, его виды и относительность. Описание движения точки. Тело отсчета, система отсчёта. Задание положения точки с помощью координат. Радиус-вектор. Материальная точка, перемещение, путь. Решение задач	Знать понятия материальная точка, система отсчета, траектория, перемещение, относительность движения, свободное падение.	Уметь решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям. Уметь
3/2	Равномерное прямолинейное движение.		Скорость равномерного прямолинейного движения. Определение мгновенной скорости движения. Правило сложения скоростей. Решение задач		

4/3	Уравнение движения.		Уравнение прямолинейного равномерного движения. Построение и чтение графиков равномерного движения. Решение задач	Знать/понимать смысл физических величин: координата, путь, средняя, мгновенная относительная и угловая скорость, ускорение, ускорение свободного падения, период и частота обращения, центростремительное, тангенциальное, нормальное, полное и угловое ускорение. Знать уравнение зависимости скорости и координаты от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движении и баллистическом движении.	решать графические задачи. Уметь находить проекции векторов скорости и ускорения на координатные оси, составлять уравнения движения в проекциях. Уметь решать задачи на определение периода, частоты обращения, центростремительного, тангенциального полного и углового ускорения; находить угловую скорость.
5/4	Прямолинейное равноускоренное движение	Ускорение (определения модуля и направления). Единица ускорения. Движение с постоянным ускорением. Скорость при движении с постоянным ускорением. Уравнения и графики движения с постоянным ускорением. Решение задач			
6/5	Равномерное движение по окружности	Движение точки по окружности, центростремительное ускорение. Решение задач			
7/6	Линейная и угловая скорость.	Абсолютно твёрдое тело. Поступательное движение тела. Вращательное движение твёрдого тела. Угловая и линейная скорость вращения. Решение задач			
	Динамика.	7 ч			

8/1	Законы динамики. Принцип относительности Галилея	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между ускорением и силой. Второй закон Ньютона. Инерция, инертность. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования транспортных средств. Масса. Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Решение задач. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности.	Знать/понимать три закона Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука. Знать отличие между инерциальной системой отсчета и неинерциальной.	Уметь решать задачи на применение законов Ньютона, в случае, когда на тело действуют несколько сил. Уметь решать задачи на определение высоты и дальности полета, времени движения для тел, брошенных под углом к горизонту.
9/2	Силы в механике. Свободное падение.	Силы в механике. Примеры проявления силы в природе, технике и быту. Свободное падение тел. Движение тела вертикально вверх. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту. Решение задач. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление законов классической механики	Знать понятие гравитационное взаимодействие, гравитационная постоянная, деформация, жесткость	Уметь решать задачи на определение силы всемирного тяготения, силы упругости, силы трения, первой космической скорости, веса тела при движении тела с ускорением.
10/3	Всемирное тяготение. Предсказательная сила законов классической механики.	Явление тяготения. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Определение гравитационной постоянности. Предсказательная сила законов классической механики.	невесомость, перегрузка. Знать/понимать смысл физических величин сила, масса, вес тела, сила упругости, сила трения.	
11/4	Сила тяжести и вес. Невесомость. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.	Вычисление первой космической скорости. Сила тяжести и вес. Невесомость и перегрузки. Использование законов механики для объяснения движения и для развития космических исследований.	Знать/понимать практическое применение физических знаний в повседневной	
12/5	Сила упругости. Закон Гука.	Деформация. Виды деформаций. Сила упругости. Закон Гука.		

13/6	Л/р №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»		Л/р №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	жизни для учета: инертности тел и трения при движении транспортных средств. Границы применимости классической механики.	
14/7	Силы трения. Границы применимости классической механики.		Роль сил трения. Трение покоя. Трение скольжения. Трение качения. Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях газа. . Границы применимости классической механики.		
	Законы сохранения. Статика	6 ч			
15/1	Закон сохранения импульса.		Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства.	Знать/понимать смысл величин импульс тела, импульс силы, механическая работа, мощность, КПД, кинетическая и потенциальная энергия, момент силы, плечо силы. Знать/понимать смысл законов импульса и энергии и указывать границы их	Уметь вычислять изменение импульса в случае прямолинейного движения. Уметь применять закон сохранения импульса и закон сохранения энергии при решении задач в случае упругих и неупругих столкновений. Уметь вычислять работу, КПД, мощность, кинетическую и
16/2	Работа силы. Мощность.	Работа силы. Единица работы. Мощность. Единицы мощности. КПД.			
17/3	Энергия. Закон сохранения энергии.	Энергия. Кинетическая энергия и её изменение. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Уменьшение механической энергии системы под действием силы трения.			
18/4	Л/р № 2 «Изучение закона сохранения механической энергии».	Л/р № 2 «Изучение закона сохранения механической энергии».			
19/5	Условия равновесия твёрдого тела.	Равновесие тел. Условия равновесия тел. Момент силы. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов.			

20/6	К/р № 1 «Механика»		К/р № 1 «Механика»	применения. Знать/понимать практическое применение физических знаний в повседневной жизни для учета: законов сохранения энергии и импульса при действии технических устройств.	потенциальную энергию (как упругодеформированного тела, так и тела находящегося в поле тяготения)
III	Молекулярная физика.	21 ч			
	Молекулярная структура вещества	2 ч			
21/1	Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства		Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Тепловое движение молекул.	Знать/понимать смысл понятий: вещество, атом, молекула, броуновское движение.	Уметь объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества. Уметь решать задачи на
22/2	Молекулы, их масса, размеры, движение.		Оценка размеров молекул. Число молекул. Масса молекул. Относительная молекулярная масса. Количество вещества и постоянная Авогадро. Моль. Молярная масса. Силы взаимодействия молекул. Строение газов, жидкостей, твердых тел	Знать/понимать смысл величин молярная масса, относительная атомная масса, количество вещества,	определение числа молекул, концентрации молекул, количества вещества, массы

				постоянная Авогадро, концентрация молекул. Знать/понимать основные положения МКТ.	вещества и массы одной молекулы . Уметь оценивать размеры молекул
	МКТ идеального газа	9 ч			
23/1	Модель идеального газа.		Идеальный газ в молекулярно- кинетической теории.	Знать основное уравнение МКТ, уравнение идеального газа, Знать /понимать смысл понятий: абсолютная температура, смысл постоянной Больцмана. Знать/понимать смысл законов Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и Шарля, Знать /понимать графики изопроцессов.	Уметь объяснять давление, создаваемое газом, описывать основные черты модели «идеального газа». Уметь вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре. Уметь определять параметры газа в изопроцессах, уметь определять вид процесса по графику. Уметь решать задачи с применением уравнения Менделеева – Клайперона
24/2	Среднее значение квадрата скорости молекул		Среднее значение квадрата скорости молекул. Опыты Штерна по определению скоростей молекул газа.		
25/3	Основное уравнение МКТ		Вывод основного уравнения МКТ. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул.		
26/4	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.		Тепловое равновесие. Определение температуры. Измерение температуры. Термометры. Средняя кинетическая энергия молекул газа при тепловом равновесии. Газы в состоянии теплового равновесия. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Абсолютный нуль температуры. Постоянная Больцмана. Зависимость давления газа от концентрации его молекул и температуры.		
27/5	Давление газа . Уравнения состояния идеального газа.		Зависимость между объемом, давлением и температурой для данной массы газа. Уравнение состояния идеального газа (решение задач на уравнение Менделеева — Клапейрона). Уравнение Клапейрона.		
28/6	Изопроцессы.		Изотермический, изобарный, изохорный процессы.		
29/7	Газовые законы.	Газовые законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и			

			Шарля. Проведение опытов по изучению свойств газов.		
30/8	Л/р № 3 « Опытная проверка закона Гей – Люссака»		Л/р № 3 « Опытная проверка закона Гей – Люссака»		
31/9	К/р № 2 «МКТ идеального газа»		К/р № 2 «МКТ идеального газа»		
	Взаимное превращение жидкостей и газов	2 ч			
32/1	Насыщенный и ненасыщенный пар Температура кипения жидкости.		Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Кипение воды при пониженном давлении. Проведение опытов по изучению свойств жидкостей.	Знать/понимать смысл понятий: кипение, испарение, парообразование, насыщенный и ненасыщенный пар, смысл величин: относительная влажность, парциальное давление. Знать приборы, определяющие влажность воздуха	Уметь измерять относительную влажность. Уметь решать задачи на вычисление относительной влажности воздуха. Уметь работать с гигрометром и психрометром.
33/2	Влажность воздуха. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.		Влажность воздуха и ее измерение. Психрометр. Водяной пар в атмосфере. Парциальное давление водяного пара. Принцип устройства и работы гигрометра. Значение влажности. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.		
	Твердые тела.	2 ч			
34/1	Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела.		Кристаллические тела. Анизотропия кристаллов. Монокристаллы и поликристаллы. Аморфные тела, их свойства. Представление результатов сравнения	Знать/понимать различие строения и	Уметь объяснять анизотропию кристаллов и ее

			кристаллических и аморфных тел в виде таблицы.	свойств кристаллических и аморфных тел. Знать/понимать смысл понятий: анизотропия, полиморфизм, пределы упругости и прочности; смысл величин: механическое напряжение, модуль Юнга, относительное и абсолютное удлинение и формулы по которым их можно рассчитать	практическое применение, объяснять деформацию с учетом механических свойств твердых тел. Уметь решать задачи на определение механического напряжения и предела прочности.
35/2	Механическое напряжение Закон Гука.		Механические свойства твердых тел. Деформации. Абсолютное и относительное удлинения. Механическое напряжение. Закон Гука. Модуль Юнга.		
	Термодинамика	6 ч			
36/1	Тепловые процессы. Внутренняя энергия.		Теплопередача. Количество теплоты и удельная теплоемкость. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Внутренняя энергия в МКТ. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа. Зависимость внутренней энергии от макроскопических параметров. Проведение опытов по изучению тепловых процессов и агрегатных превращений вещества.	Знать /понимать смысл величин: работа в термодинамике, внутренняя энергия, количество теплоты.	Уметь вычислять работу газа аналитическим и графическим способом, вычислять количество теплоты, изменения
37/2	Работа в термодинамике		Работа в механике и термодинамике. Изменение внутренней энергии при совершении работы. Вычисление работы. Геометрическое толкование работы. Термодинамика и статистическая	Знать/понимать смысл понятий: теплообмен, адиабатный	внутренней энергии, КПД тепловых двигателей. Уметь

			механика.		
38/3	Законы термодинамики		Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики.	процесс; знать формулировку первого закона термодинамики и его применение к различным	приводить примеры обратимых и необратимых процессов. Уметь обосновывать формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов.
39/4	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.		Применение первого закона термодинамики к различным изопроцессам. Теплообмен в замкнутой системе.	различным изопроцессам.	Уметь приводить примеры адиабатных процессов в природе и технике.
40/5	Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.		Примеры необратимых процессов Общее заключение о необратимости процессов в природе. Точная формулировка понятия необратимого процесса. Второй закон термодинамики. Границы применимости второго закона термодинамики.	Знать/понимать смысл второго закона термодинамики; устройство и принцип действия	Уметь приводить примеры адиабатных процессов в природе и технике. Объяснять устройство и принцип действия
41/6	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.		Принцип действия тепловых двигателей (паровой и газовой турбин, двигателя внутреннего сгорания, двигателя Дизеля). Роль холодильника. Охрана окружающей среды. КПД теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей	теплового двигателя, значение тепловых двигателей для экономических процессов, влияние экономических и экологических требований на совершенствовани е тепловых двигателей, формулу для вычисления КПД.	принцип действия паровой и газовой турбин, двигателя внутреннего сгорания, холодильника.
IV	Основы электродинамики	27 ч			
	Электростатика	10 ч			
42/1	Элементарный		Электрический заряд и элементарные частицы. Два	Знать/понимать	Уметь вычислять

	электрический заряд.		знака электрических зарядов. Элементарный заряд. Заряженные тела. Электризация тел.	<p>смысл физических величин: Электрический заряд, элементарный электрический заряд, напряженность, потенциал, работа электрического тока, емкость. Знать/понимать закон Кулона и границы его применимости, закон сохранения электрического заряда, принцип суперпозиции электрических полей. Знать картину эквипотенциальных поверхностей электрических полей; применение, соединение и свойства конденсаторов. Знать формулу</p>	<p>силу кулоновского взаимодействия, применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности, находить направление вектора напряженности. Уметь вычислять напряженность и потенциал поля точечного заряда и бесконечной заряженной плоскости; работу поля и изменение потенциальной и кинетической энергии заряда при перемещении в электрическом поле. Уметь приводить примеры практического применения проводников и диэлектриков. Уметь вычислять емкость плоского конденсатора и его</p>
43/2	Закон сохранения электрического заряда.		Закон сохранения электрического заряда. Физический смысл опыта Кулона		
44/3	Закон Кулона.		Изучение закона Кулона в сравнении с законом всемирного тяготения. Точечный заряд. Иллюстрация справедливости закона Кулона		
45/4	Электрическое поле, его напряженность.		Близкодействие и действие на расстоянии. Идеи Фарадея. Скорость распространения электромагнитных взаимодействий. Электрическое поле. Основные свойства электрического поля. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Напряженность точечного заряда. Силовые линии электрического поля. График изображения электрических полей		
46/5	Проводники. Диэлектрики. Электромагнитные взаимодействия.		Свободные заряды. Поле вокруг проводника. Диэлектрики. Виды диэлектриков. Поляризация диэлектриков.		
47/6	Потенциал. Разность потенциалов.		Потенциальность электрического поля, работа по перемещению заряда в однородном электростатическом поле Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов		
48/7	Эквипотенциальные поверхности.		Потенциальные поля. Эквипотенциальные поверхности.		
49/8	Емкость. Конденсаторы.		Емкость. Единицы емкости. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора.		
50/9	Энергия заряженного конденсатора.		Энергия электрического поля. Энергия электрического поля конденсатора. Объяснение		

	Применение конденсаторов.		устройства и принципа действия конденсатора и практическое применение его в повседневной жизни:	емкости плоского конденсатора и энергии конденсатора;	энергию.
51/10	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Электростатика»		Систематизация знаний и решение задач по теме: «Электростатика».	связь между напряженностью и разностью потенциалов.	
	Законы постоянного тока	8 ч			
52/1	Электрический ток. Сила тока		Электрический ток. Сила тока. Действие тока. Скорость упорядоченного движения электронов в проводнике. Условия, необходимые для существования электрического тока.	Знать условия существования электрического тока. Знать/понимать смысл величин:	Уметь измерять ЭДС и внутреннее сопротивление проводников, собирать электрические цепи с
53/2	Электрические цепи		Последовательное и параллельное соединения проводников.	сила тока, напряжение, сопротивление, ЭДС, работа, мощность электрического тока, ток короткого замыкания.	последовательным и параллельным соединением проводников. Уметь решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи,
54/3	Л/р № 4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»		Л/р № 4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	Знать/понимать смысл закона Ома для участка цепи и полной цепи, закон Джоуля – Ленца. Знать законы	закон Джоуля – Ленца; Уметь определять работу и мощность электрического
55/4	Закон Ома для участка цепи.		Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Вольт- амперная характеристика.		
56/5	Работа и мощность тока.		Работа тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность тока.		
57/6	Электродвижущая сила.		Сторонние силы. Природа сторонних сил. Электродвижущая сила.		
58/7	Закон Ома для полной цепи.		Закон Ома для полной цепи. Максимальное и минимальное напряжения на зажимах источника тока. Ток короткого замыкания. Объяснение устройства и принципа действия технических		

			объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.	последовательно и параллельного соединения проводников.	тока
59/8	Л/р № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления тока»		Л/р № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления тока»		
	Электрический ток в различных средах	9 ч			
60/1	Электрическая проводимость. Сверхпроводимость.		Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.	Знать/понимать основы электронной теории, значение сверхпроводников в современных технологиях. Знать формулу расчета зависимости сопротивления проводника от температуры. Знать устройство и применение полупроводниковых и вакуумных приборов. Знать/понимать	Уметь объяснять природу электрического тока в металлах, причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры. Уметь описывать и объяснять условия протекания электрического заряда в жидкостях газа, вакууме и полупроводниках.
61/2	Полупроводники. Полупроводниковые приборы.	Строение полупроводников. Электронная и дырочная проводимости. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Донорные и акцепторные примеси. p-n – переход. Полупроводниковые приборы и их применение (терморезистор, фоторезистор, полупроводниковый диод, транзистор)			
62/3	Электрический ток в жидкостях.	Электрический ток в жидкостях. Электролитическая диссоциация. Ионная проводимость			
63/4	Законы электролиза.	Электролиз. Законы электролиза. Применение электролиза.			
64/5	Электрический ток в вакууме.	Термоэлектронная эмиссия. Односторонняя проводимость. Диод. Свойства электронных пучков и их применение. Электронно-лучевая			

			трубка.	законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение.	
65/6	Электрический ток в газах		Эл. разряд в газе. Ионизация газов. Проводимость газов. Рекомбинация. Применение электрического тока в газах.		
66/7	Виды газовых разрядов.		Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Ионизация электронным ударом.		
67/8	Плазма		Плазма.		
68/9	К/р № 3 «Законы постоянного тока»		К/р № 3 «Законы постоянного тока»		
	Повторение	4 ч			
69/1	Повторение пройденного материала		Повторение основных формул, теорий, решений задач по курсу физики 10 класса.		
70/2	Итоговая работа за год		Итоговая работа за год		
71/3	Анализ итоговой работы за год		Анализ итоговой работы за год		
72/4	Обобщение пройденного материала		Содержание курса физики 10 класса		

Второй год обучения (11 класс) 68 часов

	Электродинамика (продолжение)	15 ч			
	Магнитное поле	7 ч			
1/1	Техника безопасности(ТБ) в кабинете физики. Магнитное поле тока.		Вводный инструктаж по технике безопасности. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Направление магнитной индукции. Правило буравчика Линии магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля. Однородное магнитное поле.	Знать/понимать смысл величин: магнитная индукция, сила Ампера, сила Лоренца. Знать правило буравчика, правило левой руки. Знать/понимать явление действия магнитного поля на движение заряженных частиц. Иметь представление об устройстве и принципе действия электроизмерительных приборах. Знать о вкладе российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики	Уметь применять правило буравчика и правило левой руки, изображать линии магнитной индукции поля прямого тока, кругового тока и катушки. Уметь определять величину и направление силы Ампера и силы Лоренца.
2/2	Л/р №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Л/р №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»			
3/3	Вектор магнитной индукции.	Модуль вектора магнитной индукции. Линии индукции магнитного поля.			
4/4	Сила Ампера.	Магнитное поле токов. Закон Ампера. Правило левой руки.			
5/5	Сила Лоренца.	Сила Лоренца, движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Правило левой руки.			
6/6	Движение заряженных частиц в магнитном поле.	Использование действия магнитного поля на движущийся заряд.			
7/7	Магнитные свойства вещества, использовании микрофона, динамика	Диа-, пара- и ферромагнетики. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства вещества. Магнитная запись и хранение информации. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни:			

			при использовании микрофона, динамика, магнитофона; для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.		
	Электромагнитная индукция	8ч			
8/1	Явление электромагнитной индукции		Опыты Фарадея. Установление причинно-следственных связей и объяснение возникновения индукционного тока во всех случаях. Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции	Знать/понимать смысл понятий индукционный ток, смысл величин: ЭДС индукции, магнитный поток, индуктивность, энергия магнитного и электромагнитного поля. Знать /понимать смысл закона электромагнитной индукции. Знать формулы для вычисления, ЭДС индукции и самоиндукции, индуктивности, энергии магнитного поля.	Уметь описывать и объяснять возникновение индукционного тока, определять его направление, ЭДС индукции при равномерном движении проводника в магнитном поле, ЭДС самоиндукции и вычислять их. Уметь измерять магнитную индукцию вблизи постоянного магнита.
9/2	Магнитный поток. Правило Ленца.		Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Алгоритм использования правила Ленца для определения направления тока I в контуре при анализе графических и экспериментальных задач		
10/3	Закон электромагнитной индукции.		Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.		
11/4	Л/р №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»		Л/р №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»		
12/5	ЭДС индукции в движущихся проводниках.		ЭДС индукции в движущихся проводниках. Причина ее возникновения.		
13/6	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока		Самоиндукция. Индуктивность. Электромагнитное поле и гипотеза Максвелла.		

14/7	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.		Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Принцип симметрии в природе. Электрическое и магнитное поля — проявление единого целого — электромагнитного поля.		
15/8	К/р №1 «Магнетизм. Электромагнитная индукция»		К/р №1 «Магнетизм. Электромагнитная индукция»		
	Колебания и волны	15ч			
	Механические колебания	3ч.			
16/1	Математический маятник, пружинный маятник.		Свободные и вынуждённые колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения.	Знать/понимать физический смысл основных характеристик колебательного движения. Знать уравнение гармонических колебаний.	Уметь описывать и объяснять зависимость периода колебаний от параметров системы, совершающей колебания, явление резонанса. Уметь рассчитывать полную механическую энергию колебательной системы.
17/2	Превращение энергии при гармонических колебаниях.	Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Воздействие резонанса и борьба с ним.			
18/3	Л/р №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	Л/р №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»			
	Электромагнитные колебания.	5 ч			

19/1	Колебательный контур. Период свободных электрических колебаний.		Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Сходство и различие механических и электромагнитных колебаний. Превращения энергии в колебательном контуре. Формула Томсона без вывода .	Знать схему колебательного контура, формулу Томсона, формулы для вычисления емкостного и индуктивного сопротивления. Знать/понимать смысл мгновенного, амплитудного и действующего значения силы тока и напряжения, коэффициента трансформации.	Уметь строить и читать графики зависимости от времени для заряда и напряжения на конденсаторе, силы тока в катушке индуктивности энергии электрического и магнитного полей. Уметь решать задачи на определение амплитуды, частоты и периода свободных электромагнитных колебаний. Уметь описывать и объяснять принцип действия трансформатора.
20/2	Переменный электрический ток. Активное сопротивление.		Переменный ток. Активное сопротивление. Действующие значения переменного тока. Производство электрической энергии. Устройство и принцип работы индукционного генератора.		
21/3	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.		Индуктивное, емкостное сопротивление в цепи переменного тока.		
22/4	Резонанс в электрической цепи. Автоколебания.		Вынужденные электромагнитные колебания. Амплитуда вынужденных колебаний. Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания.		
23/5	Получение, преобразование и передача электроэнергии.		Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Производство, передача и использование электрической энергии. Объяснение устройства и принципа действия ,практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при использовании трансформатора.		
	Механические волны	3 ч			
24/1	Волновые явления.		Распространение колебаний в упругих средах.	Знать уравнение	Уметь объяснять

			Поперечные и продольные волны.	бегущей волны.	особенности распространения
25/2	Длина и скорость волны		Длина волны. Связь длины волны, скорости ее распространения и периода (частоты). Уравнение гармонической волны. Дифракция механических волн. Когерентные механические волны. Интерференция механических волн. Уравнение бегущей гармонической волны.	Иметь представление о распространении энергии волны. Знать типы волн и характеристики звуковых волн.	звука в различных средах, рассчитывать длину волны через заданные параметры.
26/3	Звуковые волны		Звуковые волны. Источники звука. Приемники звука. Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний. Звуковой резонанс. Характеристики звука.		
	Электромагнитные волны	4 ч			
27/1	Электромагнитные волны. Опыт Герца. Изобретение радио А.С. Поповым.		Опыт Герца. Излучение и распространение электромагнитной волны. Поляризация и фронт волны.	Знать понимать смысл понятий: волновая поверхность, луч; устройство и принцип действия радиопередатчика; основные свойства электромагнитных свойств.	Уметь описывать объяснять устройство и принцип действия антенны, усилителя и громкоговорителя, процессы модуляции и демодуляции волны.
28/2	Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.	Принципы радиосвязи, четыре вида радиосвязи по типу кодирования передаваемого сигнала (радиотелеграфная, радиотелефонная, радиовещание, телевидение, радиолокация). Модуляция и детектирование.			
29/3	Свойства электромагнитных волн. Развитие средств связи	Свойства электромагнитных волн. Развитие средств связи. Устройство и принцип работы простейшего радиоприемника. Объяснение устройства и принципа действия телефона и практическое применение физических знаний в повседневной жизни.			

30/4	К/р №2 «Колебания и волны»		К/р №2 «Колебания и волны»		
	Оптика	19 ч			
	Световые волны	12 ч			
31/1	Закон отражения света. Закон преломления света.		Принцип Гюйгенса. Фронт волны. Закон преломления и отражения волн.	Знать значение скорости света. Знать/понимать смысл законов отражения и преломления света, смысл явления полного отражения света, смысл понятия дифракционная решетка, естественный и поляризованный свет. Знать границы применимости геометрической оптики. Знать формулу тонкой линзы.	Уметь описывать и объяснять явления: дисперсии, интерференции и дифракции, поляризации света. Уметь строить ход лучей и изображение предметов, получаемое с помощью преломляющей призмы или тонкой линзы. Уметь определять показатель преломления, период дифракционной решетки, условия минимума и максимума при интерференции
32/2	Полное отражение.	Полное внутреннее отражение. Принцип обратимости лучей, использование полного внутреннего отражения в волоконной оптике.			
33/3	Л/р №4 «Измерение показателя преломления стекла»	Л/р №4 «Измерение показателя преломления стекла»			
34/4	Построение изображения в линзе.	Линзы и их геометрические характеристики. Ход лучей в линзах. Оптическая сила линзы и системы близкорасположенных линз. Получение изображений в линзах.			
35/5	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Принцип получения изображений с помощью лупы, микроскопа, телескопа. Глаз – как оптический прибор.			
36/6	Л/р №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	Л/р №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»			
37/7	Дисперсия света.	Границы применимости геометрической оптики. Призма. Дисперсия света.			
38/8	Интерференция и	Проведение опытов по исследованию явления			

	дифракция света.		волновых свойств света. Получение когерентных световых волн. Интерференция света. Кольца Ньютона . Условия минимума и максимума при интерференции света.		света.
39/9	Дифракционная решетка.		Дифракция света на щели. Получение дифракционного спектра. Дифракционная решетка.		
40/10	Л/р №6 «Измерение длины световой волны»		Л/р №6 «Измерение длины световой волны»		
41//11	Поперечность световых волн. Поляризация света		Поляризация света. Поперечность световых волн. Разрешающая способность оптических приборов. Электромагнитная теория света.		
42/12	К/р №3 «Волновая и геометрическая оптика»		К/р №3 «Волновая и геометрическая оптика»		
	Элементы теории относительности	3ч			
43/1	Постулаты Эйнштейна.		Принцип относительности в механике и электродинамике. Постулаты СТО.	Знать постулаты теории относительности Эйнштейна. Понимать смысл понятия релятивистская динамика. Знать закон взаимосвязи массы и энергии, понятие энергия покоя.	Уметь решать задачи, используя формулы релятивистского закона сложения скоростей, Эйнштейна.
44/2	Основные следствия из постулатов теории относительности.		Относительность одновременности. Следствия из постулатов СТО.		
45/3	Закон взаимосвязи массы и энергии.		Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии, импульса и массы тела. Границы применимости классической механики		
	Излучение и спектры	4 ч			

46/1	Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.		Приемники теплового излучения. Обнаружение инфракрасного излучения в сплошном спектре нагретого тела. Обнаружение ультрафиолетового излучения. Зависимость люминесценции от частоты возбуждающего света. Зависимость флюоресценции от температуры Демонстрация рентгеновских снимков. Проведение исследований процессов излучения и поглощения света	Знать виды излучения и спектров, магнитную шкалу. Знать /понимать сущность спектрального анализа; знать свойства инфракрасного, ультрафиолетового, рентгеновского излучения.	Уметь приводить примеры и анализировать виды излучений. Уметь приводить примеры применения в технике различных видов электромагнитных излучений.
47/2	Спектральный анализ.	Спектры. Спектральные аппараты. Спектральный анализ.			
48/3	Л/р №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	Л/р №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»			
49/4	Шкала электромагнитных излучений.	Свет как квантовый электромагнитный процесс, проявляющий волновые или корпускулярные свойства в зависимости от экспериментальной ситуации. Шкала электромагнитных излучений: волны звуковых частот, радиоволны, СВЧ-излучение, инфракрасное излучение, видимый свет, ультрафиолетовое излучение, рентгеновское излучение, гамма-излучение;			
	Квантовая физика и элементы астрофизики	16 ч			
	Световые кванты	5 ч			
50/1	Волновые свойства света. Гипотеза		Характеристика (с помощью цепочки научного познания) революционной ситуации, сложившейся	Знать/понимать смысл законов	Уметь применять уравнение

	Планка о квантах.		в физике на рубеже XIX—XX вв., — «ультрафиолетовой катастрофы», способа разрешения возникшего противоречия и соответствующей проблемы излучения абсолютно черного тела. Зарождение квантовой физики. Гипотеза Планка о квантах. Энергия кванта.	фотоэффекта и уравнения Эйнштейна. Знать величины характеризующие свойства фотона: массу скорость, энергию и импульс.	Эйнштейна для фотоэффекта для решения задач. Уметь объяснять давление света с волновой и квантовой точки зрения. Уметь вычислять массу импульс и энергию фотона.
51/2	Теория фотоэффекта.	Фотоэффект Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.			
52/3	Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.	Фотон. Опыты Столетова. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Применение фотоэффекта в технике. Демонстрация принципа работы фотоэлемента и фоторезистора.			
53/4	Давление света, химическое действие света.	Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света			
54/5	Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Корпускулярно-волновой дуализм. Понятие о квантовой и релятивистской механике. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.			
	Атом и атомное ядро	11 ч			
55/1	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома		Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.	Знать /понимать сущность квантовых постулатов Бора. Понимать принцип действия лазера, приводить примеры	Уметь описывать и объяснять квантовые явления с помощью гипотез Планка, де Бройля и постулатов Бора; особенности
56/2	Квантовые постулаты Бора. Лазеры.		Квантовые постулаты Бора. Боровская модель атома водорода. Дискретность энергетических состояний атомов. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучения. Принцип действия лазера. Применение.		

57/3	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.
58/4	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма излучения.
59/5	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер.
60/6	Изотопы. Модели строения атомного ядра.
61/7	Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи

	Принцип действия приборов для регистрации элементарных частиц. Регистрационные устройства (счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, метод толстослойных фотоэмульсий). Идентификация элементарной частицы по ее треку. Определение по трекам микрообъектов их некоторых свойств: энергии, импульса, заряда, удельного заряда. Роль физической теории для интерпретации результатов эксперимента.
	Открытие радиоактивности. Виды излучений. Правила смещения для всех видов распада. Механизм осуществления процессов распада. Альфа-, бета- и гамма излучения. Естественная и искусственная радиоактивность (история открытия). Трансурановые химические элементы. Мария Кюри — великая женщина-ученый.
	Вывод закона радиоактивного распада и его графическое представление. Границы применимости. Применение правила смещения для записей уравнений ядерных реакций радиоактивного распада. Задачи на закон радиоактивного распада.
	Изотопы. Открытие нейтрона. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Строение атомного ядра.
	Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре Энергия связи атомных ядер. Ознакомление с

практического применения. Знать/понимать смысл понятий: атом, атомное ядро, изотоп, нуклон, протон, нейтрон, естественная и искусственная радиоактивность. Знать/понимать смысл величин: энергии связи, удельная энергия связи, дефект масс; смысл закона радиоактивного распада. Знать/понимать условия протекания и механизм ядерных реакций; схему и принцип действия ядерного реактора, проблемы и перспективы термоядерной энергетики. Знать

ядерных сил; процесс радиоактивного распада; взаимодействие ионизирующих излучений, естественный радиоактивный фон, последствия радиоактивных загрязнений. Уметь записывать реакции альфа-, бета-, гамма-распада. Уметь рассчитывать энергию связи, дефект масс, удельную энергию связи. Уметь составлять уравнение ядерных реакций, применять при решении задач законы сохранения и законы радиоактивного

	ядер. Ядерные реакции.		двумя способами расчета энергии связи. Ядерные реакции.	классификацию и основные характеристики элементарных частиц.	распада.
62/8	Деление ядер урана. Ядерная энергетика		Деление ядер урана. Устройство и принципы действия ядерного реактора. Критическая масса, коэффициент размножения. Энергетический выход ядерных реакций. Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция.	Знать/понимать актуальность и перспективы квантовой физики в развитии инновационных технологий нанотехнологий.	
63/9	Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.		Коэффициент относительной биологической активности. Какое тонизирующее излучение представляет естественный радиационный фон. Область использования достижений физики ядра на практике (медицина, энергетика, транспорт будущего, космонавтика, сельское хозяйство, археология, промышленность, в том числе и военная). Основные элементы физической картины мира. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.		
64/10	К/р №4 «Атомная физика»		К/р №4 «Атомная физика»		
65/11	Итоговая работа за год				
	Элементы астрофизики	3ч			
66/1	Солнечная система. Звезды и источники их энергии		Солнечная система. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Звезды и источники их энергии. фотосфера, хромосфера, солнечная корона, вспышки, протуберанцы, солнечный ветер. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	Знать строение солнечной системы; источники энергии и процессы,	Уметь описывать движение небесных тел; применять знания законов физики для

67/2	Физическая природа звезд. Термоядерные реакции.		Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Деление и синтез ядер. Термоядерные реакции..	протекающие внутри солнца. Знать смысл	объяснения природы космических объектов.
68/3	Галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.		Млечный путь. Галактики и их виды. Закон Хаббла. Строение и эволюция Вселенной	понятий: планета, звезда, галактика, наша Галактика, Вселенная.	

Перечень обязательных лабораторных и контрольных работ

класс	Лабораторные работы	Контрольные работы
10	Лабораторная работа №1 1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».	
	Лабораторная работа № 2 «Изучение закона сохранения механической энергии	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1 по теме «Механика»
	Лабораторная работа № 3 « Опытная проверка закона Гей – Люссака»	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2 по теме «МКТ идеального газа»
	Лабораторная работа № 4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	
	Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления проводников»	
		КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3 по теме «Законы постоянного тока
		Итоговая годовая работа
11	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток »	
	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1 по теме «Магнетизм. Электромагнитная индукция»
	Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2 по теме «Колебания и волны»
	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3 по теме «Волновая и геометрическая оптика»
	Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	
	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»	
	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	
	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4 по теме « Атомная физика»	
		Итоговая годовая работа

Требования к уровню подготовки выпускников

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, Солнечная система, 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; что 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 энергетике, 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 охраны окружающей среды;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

(абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

Критерии и нормы оценки знаний обучающихся

Оценка устных ответов учащихся.

Отметка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает 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; 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.

Отметка 4 ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на отметку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Отметка 3 ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Отметка 2 ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для отметки 3.

При оценивании устных ответов учащихся целесообразно проведение поэлементного анализа ответа на основе программных требований к основным знаниям и умениям учащихся, а также структурных элементов некоторых видов знаний и умений, усвоение которых целесообразно считать обязательными результатами обучения. Ниже приведены обобщенные планы основных элементов физических знаний.

Элементы, выделенные курсивом, считаются обязательными результатами обучения, т.е. это те минимальные требования к ответу учащегося без выполнения которых невозможно выставление удовлетворительной оценки.

Физическое явление.

1. *Признаки явления, по которым оно обнаруживается (или определение)*
2. *Условия при которых протекает явление.*
3. *Связь данного явления с другими.*
4. *Объяснение явления на основе научной теории.*

5. *Примеры использования явления на практике (или проявления в природе)*

Физический опыт.

1. *Цель опыта*
2. *Схема опыта*
3. *Условия, при которых осуществляется опыт.*
4. *Ход опыта.*
5. *Результат опыта (его интерпретация)*

Физическая величина.

1. *Название величины и ее условное обозначение.*
2. *Характеризуемый объект (явление, свойство, процесс)*
3. *Определение.*
4. *Формула, связывающая данную величины с другими.*
5. *Единицы измерения*
6. *Способы измерения величины.*

Физический закон.

1. *Словесная формулировка закона.*
2. *Математическое выражение закона.*
3. *Опыты, подтверждающие справедливость закона.*
4. *Примеры применения закона на практике.*
5. *Условия применимости закона.*

Физическая теория.

1. *Опытное обоснование теории.*
2. *Основные понятия, положения, законы, принципы в теории.*
3. *Основные следствия теории.*
4. *Практическое применение теории.*
5. *Границы применимости теории.*

Прибор, механизм, машина.

1. *Назначение устройства.*
2. *Схема устройства.*
3. *Принцип действия устройства*
4. *Правила пользования и применение устройства.*

Физические измерения.

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

Оценка письменных контрольных работ.

Отметка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Отметка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Отметка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{1}{2}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Отметка 2 ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{1}{2}$ всей работы.

Оценка выполнения лабораторных работ.

Отметка 5 ставится, если ученик:

правильно определил цель опыта;

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

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

научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта.

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

правильно выполнил анализ погрешностей (9-11 классы).

проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).

эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Отметка 4 ставится, если ученик выполнил требования к оценке "5", но:

опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;

или было допущено два-три недочета;

или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,

или эксперимент проведен не полностью;

или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

Отметка 3 ставится, если ученик:

правильно определил цель опыта;

работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;

подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;

опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей (9-11 класс);

допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Отметка 2 ставится, если ученик:

не определил самостоятельно цель опыта;

выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;

или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";

допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

Примечание.

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

2. Оценки с анализом доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке.

Оценка практических работ.

Отметка 5 ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки. Чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Отметка 4 ставится, если выполнены требования к оценке 5, но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Отметка 3 ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

Отметка 2 ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.

Оценка умений проводить наблюдения.

Оценка "5" ставится, если ученик:

правильно по заданию учителя провел наблюдение;

выделил существенные признаки у наблюдаемого объекта (процесса);

логично, научно грамотно оформил результаты наблюдений и выводы.

Оценка "4" ставится, если ученик:

правильно по заданию учителя провел наблюдение;
при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) назвал второстепенные;
допустил небрежность в оформлении наблюдений и выводов.

Оценка "3" ставится, если ученик:

допустил неточности и 1-2 ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя;
при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) выделил лишь некоторые;
допустил 1-2 ошибки в оформлении наблюдений и выводов.

Оценка "2" ставится, если ученик:

допустил 3 - 4 ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя;
неправильно выделил признаки наблюдаемого объекта (процесса);
опустил 3 - 4 ошибки в оформлении наблюдений и выводов.

Примечание.

Оценки с анализом умений проводить наблюдения доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке, после сдачи отчёта.

Перечень ошибок.

Грубые ошибки:

- 1 Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.
- 2 Неумение выделить в ответе главное.
- 3 Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
- 4 Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
- 5 Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.
- 6 Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
- 7 Неумение определить показание измерительного прибора.
- 8 Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки:

- 1 Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
- 2 Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
- 3 Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
- 4 Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

- 1 Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
- 2 Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- 3 Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- 4 Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- 5 Орфографические и пунктуационные ошибки.

Оценка тестовых самостоятельных и контрольных работ.

Устанавливается соответствие тестовых заданий с соответствием учебной программы по предмету и источниками учебной информации. Все 3 уровня усвоения знаний должны включать примерно одинаковое суммарное количество операций (1 уровень: 10 – 20; 2 уровень: 10 – 15; 3 уровень: не более 10). Задания распределяются в порядке возрастания предполагаемой трудности.

Отметка 5 – 80% - 100% выполненного задания

Отметка 4 - 65% - 79% выполненного задания

Отметка 3 - 50% - 64% выполненного задания

Отметка 2 – менее 50% выполненного задания

Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка 5

в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Отметка 4

в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка 3

в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчётах.

Отметка 2 имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Форма проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация определяется как совокупный результат успеваемости по полугодиям и итоговой работы за год в форме теста

Список литературы для обучающихся:

Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев «Физика 10 класс» Москва «Просвещение» 2006

Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев «Физика 11 класс» Москва «Просвещение» 2006

Г.Н. Степанова «Сборник задач по физике 9 – 11 класс» Москва «Просвещение» 1995

А.П. Рымкевич «Сборник задач по физике 9 – 11 класс» Москва «Дрофа» 2004