



Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Солдатская средняя общеобразовательная школа»

Согласовано: Заместитель директора МОУ «Солдатская СОШ»  Беляева С.Н.	Рассмотрено на педагогическом совете протокол №1 от <u>30.08.2020</u>	Утверждено Директор МОУ «Солдатская СОШ»  Рязанов Ю.А. приказ № <u>992</u> от <u>31.08.2020</u>
---	--	---

**Рабочая программа
по физике**

среднего общего образования
**(приложение к основной образовательной программе
среднего общего образования)**

2020 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 10–11 классов составлена на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования;
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования;
- Программы по физике для предметной линии учебников серии "Классический курс" для 10–11 классов общеобразовательной школы автора А.В. Шаталиной (М.: Просвещение, 2017).

Цели изучения физики в средней школе следующие:

- ✓ формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
- ✓ овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики; приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
- ✓ понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- ✓ овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- ✓ отработка умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- ✓ приобретение: опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникации, сотрудничества, измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- ✓ освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, объяснения явлений окружающей действительности, обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
- ✓ развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- ✓ воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку.

Данная рабочая программа для 10-11 класса рассчитана на 136 часов, в том числе по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. Что соответствует календарному графику школы. Количество контрольных и лабораторных работ оставлено без изменения в соответствии с авторской программой.

В рабочую программу внесены изменения по распределению количества часов по темам:

10 класс

На раздел «Механика» отводится 30 часов вместо 27(на подраздел «Кинематика» добавлены 2 часа и на подраздел «Силы в механике» добавлен 1 час)

Используемый УМК:

Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский «Физика» классический курс 10 класс. Базовый и углубленный уровень. Москва «Просвещение», 2020.

Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика» классический курс 11 класс. Базовый и углубленный уровень. Москва «Просвещение», 2021.

Планируемые результаты обучения физики в 10-11 классах

Личностными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

- ✓ умение управлять своей познавательной деятельностью;
- ✓ готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- ✓ умение сотрудничать с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- ✓ сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- ✓ чувство гордости за отечественную физическую науку, гуманизм;
- ✓ положительное отношение к труду, целеустремленность;
- ✓ экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

1. освоение *регулятивных* универсальных учебных действий:

- ✓ самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- ✓ оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- ✓ сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- ✓ определять несколько путей достижения поставленной цели;
- ✓ задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ✓ сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- ✓ осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2. освоение *познавательных* универсальных учебных действий:

- ✓ критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- ✓ распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- ✓ использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

- ✓ осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
 - ✓ искать и находить обобщённые способы решения задач;
 - ✓ приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
 - ✓ анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
 - ✓ выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
 - ✓ выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
 - ✓ занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);
3. освоение *коммуникативных* универсальных учебных действий:
- ✓ осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
 - ✓ при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
 - ✓ развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
 - ✓ распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
 - ✓ согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом (решением);
 - ✓ представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
 - ✓ подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
 - ✓ воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
 - ✓ точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике на *базовом* уровне являются:

- ✓ сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- ✓ владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- ✓ сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- ✓ владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать

- результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- ✓ владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
 - ✓ умение решать простые физические задачи;
 - ✓ сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
 - ✓ понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
 - ✓ сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Содержание

Физика и естественно-научный метод познания природы (1 час)

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика (27 часов)

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчёта. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкости.

Молекулярная физика и термодинамика (17 часов)

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.

Основы электродинамики (16+9 часов)

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля - Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля.

Колебания и волны (15 часов)

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. Резонанс. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Оптика (13 часов)

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

Основы специальной теории относительности (3 часа)

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.

Квантовая физика. (17 часов)

Физика атома и атомного ядра. Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Применение ядерной энергии. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной (5 часов)

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля - Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

Тематическое планирование

Автор программы А.В. Шаталина. УМК Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский ,
В.М. Чаругин «Физика» 2 ч в неделю

10 класс

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Из них:		
			лабораторные	контрольные	зачет
Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы (1 час)					
	Физика и естественно-научный метод познания природы	1			
Механика (30 часов)					
	Кинематика	8	1	1+1	
	Законы динамики	4			
	Силы в механике	6	2	1	
	Законы сохранения импульса	3			
	Законы сохранения механической энергии	4	1	1	
	Статика	3	1		
	Основы гидромеханики	2			
Молекулярная физика и термодинамика (17 часов)					
	Основы МКТ	3	1		
	Уравнение состояния газа	4	1	1	
	Взаимное превращение жидкости и газа	1			
	Жидкости	1			
	Твёрдые тела	1			
	Основы термодинамики	7		1	
Основы электродинамики (16 часов)					
	Электростатика	6		1	
	Законы постоянного тока	6	2	1	
	Электрический ток в различных средах	4			
Повторение (4 часа)					
	Повторение	4		1	
ИТОГО:		68	9	9	

11 класс

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Из них:	
			лабораторные, практические	контрольные
Основы электродинамики (9 часов)				
1.	Магнитное поле	5	1	1(входная)
2.	Электромагнитная индукция	4	1	1
Колебания и волны (15 часов)				
3.	Механические колебания	3	1	
4.	Электромагнитные колебания	5		
5.	Механические волны	3		
6.	Электромагнитные волны	4		1
Оптика (13 часов)				
7.	Световые волны. Геометрическая и волновая оптика	11	3	
8.	Излучение и спектры	2		
Основы специальной теории относительности (3 часа)				
9.	Основы специальной теории относительности	3		1
Квантовая физика (17 часов)				
10.	Световые кванты	5		
11.	Атомная физика	3	2	
12.	Физика атомного ядра	7	1	
13.	Элементарные частицы	2		1
Строение Вселенной (5 часов)				
14.	Солнечная система. Строение Вселенной.	5	1	
Повторение (6 часов)				
15.	Повторение			1 (итоговая)
ИТОГО:		68	10	4+2

Календарно-тематическое планирование по физике

10 класс

Календарно-тематическое планирование по физике

10 класс

№ п/п	Тема урока	Дата		Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		по плану	по плану	
Введение. Физика и естественно - научный метод познания природы (1 час)				
1.	ТБ в кабинете физики. Физика и естественнонаучный метод познания природы.			<p>Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей. Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Воспроизводить схему научного познания, приводить примеры её использования. Давать определение и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания. Приводить примеры физических величин. Формулировать физические законы.</p> <p>Указывать границы применимости физических законов.</p> <p>Приводить примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте.</p> <p>Осознавать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека отдельно, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>
Механика (30 часов)				
Кинематика (8 часов)				
2.	Механическое движение. Система отсчёта. Траектория. Путь. Перемещение. Входное тестирование			<p>Давать определения понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчета, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.</p>
3.	Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения.			
4.	Мгновенная и средняя скорости. Ускорение.			<p>Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью.</p>
5.	Движение с постоянным ускорением.			

6.	Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твёрдого тела.			Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел.
7.	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р. № 1 «Изучение движения тела по окружности».</i>			Задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела. Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой.
8.	Решение задач по теме «Кинематика».			Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения. Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момент времени, промежуток времени, координата, путь, средняя скорость.
9.	Контрольная работа № 1 «Кинематика».			Записывать уравнения равномерного и равноускоренного механического движения. Составлять уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения. Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения. Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения). Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определенный промежуток времени
Законы динамики Ньютона (4 часа)				
10.	Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы.			Давать определения понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта. Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях.
11.	Второй закон Ньютон. Третий закон Ньютона			Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных задач.
12.	Геоцентрическая система отсчёта. Решение задач на законы Ньютона.			
13.	Решение задач по теме «Законы Ньютона».			
Силы в механике (6 часов)				
14.	Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Вес. Невесомость.			Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость. Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости.
15.	Деформация и силы упругости. Закон			Находить в литературе и в Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного

	Гука.			тяготения.
16.	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р. № 2 «Измерение жесткости пружины».</i>			Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач. Вычислять силу тяжести в конкретных ситуациях. Вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Перечислять сходства и различия веса и силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояния тел, при которых вес тела равен, больше или меньше силы тяжести.
17.	Силы трения.			Распознавать и воспроизводить состояние невесомости тела. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления сухого трения покоя, скольжения, качения, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения, жидкого трения в конкретных ситуациях.
18.	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р. № 3 «Измерение коэффициента трения скольжения»</i>			
19.	Контрольная работа № 2 "Динамика. Силы в природе".			
Закон сохранения импульса (3 часа)				
20.	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.			Давать определение понятий; импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение. Распознавать, воспроизводить и наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение. Находить в конкретной ситуации значения: импульса материальной точки, импульса силы. Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости.
21.	Реактивное движение и освоение космического пространства.			
22.	Решение задач на тему «Закон сохранения импульса».			
Закон сохранения механической энергии (4 часа)				
23.	Механическая работа и мощность силы. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.			Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила. Находить в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии. Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон сохранения полной механической энергии, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной механической энергии. Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии. Выполнять косвенные измерения импульса тела, механической энергии тела, работы силы трения.
24.	Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Закон сохранения энергии в механике.			
25.	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р. № 4 «Изучение закона сохранения механической энергии».</i>			
26.	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике». Кратковременная контрольная работа № 3 «Законы сохранения в			

	механике».			
Статика (3 часа)				
27.	Равновесие тел			<p>Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы.</p> <p>Перечислять условия равновесия материальной точки и твёрдого тела. Составлять уравнения, описывающие условия равновесия в конкретных ситуациях. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел.</p> <p>Измерять силу с помощью пружинного динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p>
28.	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р. № 5 «Изучение равновесия под действием нескольких сил».</i>			
29.	Решение задач по теме «Статика».			
Основы гидротехники (2 часа)				
30.	Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Плавание тел.			<p>Давать определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление. Формулировать закон Паскаля. Применять закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления его параметров.</p> <p>Формулировать закон Архимеда. Применять закон Архимеда для решения задач. Рассчитывать плотности тел по их поведению в жидкости. Определять возможность плавания тела.</p> <p>Описывать механическую картину мира. Перечислять объекты, модели, явления, физические величины, законы, научные факты, средства описания, рассматриваемые в классической механике. Формулировать прямую и обратную задачи механики. Указывать границы применимости моделей и законов классической механики. Называть примеры использования моделей и законов механики для описания движения реальных тел.</p>
31.	Повторительно-обобщающий урок по теме «Механика»			
Молекулярная физика и термодинамика (17 часов)				
Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) (3 часа)				
32.	ТБ в кабинете физики. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел.			<p>Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ.</p> <p>Перечислять микроскопические и макроскопические параметры газа.</p> <p>Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость.</p> <p>Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах.</p>
33.	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р. № 6 «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами».</i>			

34.	Основное уравнение МКТ газов. Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Энергия теплового движения молекул.			Использовать полученные на уроках химии умения находить значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро. Оценивать размер молекулы. Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ. Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Описывать способы измерения температуры. Сравнить шкалы Кельвина и Цельсия. Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Измерять температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами.
Уравнение состояния газа (4 часа)				
35.	Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона)			Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева-Клапейрона в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе. Формулировать газовые законы и определять границы их применимости, составлять уравнения для их описания; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа.
36.	Газовые законы. Решение задач.			
37.	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р. № 7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».</i>			
38.	Контрольная работа № 4 «Основы МКТ идеального газа».			
Взаимные превращения жидкости и газа (1 час)				
39.	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара.			Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар.
Жидкости (1 час)				
40.	Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости.			Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ. Давать определение понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения. Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения.

Твёрдые тела (1 час)			
41.	Кристаллические и аморфные тела.		Давать определение понятий: кристаллическое тело, аморфное тело, анизотропия
Основы термодинамики (7 часов)			
42.	Внутренняя энергия.		Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.
43.	Работа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.		Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния. Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Находить значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях.
44.	Первый закон термодинамики.		Находить значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном процессе.
45.	Второй закон термодинамики.		Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях, для изопроцессов в идеальном газе, находить; используя составленное уравнение, неизвестные величины.
46.	Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент (КПД) тепловых двигателей.		Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов. Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия.
47.	Решение задач по теме «Термодинамика»		Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях.
48.	Контрольная работа № 5 «Термодинамика».		
Основы электродинамики (16 часов)			
Электростатика (6 часов)			
49.	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда.		Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор.
50.	Закон Кулона. Единицы электрического заряда.		Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел.
51.	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Силовые линии. Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей		Описывать принцип действия электрометра.
52.	Потенциальная энергия заряженного		Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости.

	тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.			Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Вычислять значение напряженности поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряженности в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряженности электрического поля системы точечных зарядов. Определять по линиям напряженности электрического поля знаки и характер распределения зарядов. Объяснять устройство и принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычислять значения ёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях.
53.	Ёмкость. Единицы ёмкости. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.			
54.	Контрольная работа №6 по теме «Электростатика».			
Законы постоянного тока. (6 часов)				
55.	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи.			Давать определение понятиям: электрический ток, сила тока, вольт-амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике, объяснять механизм явлений на основании знаний о строении вещества. Пользоваться амперметром, вольтметром: учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь.
56.	Последовательное и параллельное соединение проводников			Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин. Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников.
57.	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р. № 8 «Последовательное и параллельное соединение проводников».</i>			Формулировать и использовать закон Джоуля—Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.
58.	Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.			Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
59.	<i>Инструктаж по ТБ. Л.Р. № 9 «Измерение ЭДС источника тока».</i>			
60.	Контрольная работа № 7 «Постоянный электрический ток»			
Электрический ток в различных средах (4 часа)				
61.	Электрическая проводимость			Давать определение понятиям: носители электрического заряда, проводимость,

	различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.			сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы.
62.	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости			Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий.
63.	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.			Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Вычислять значения средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля, в конкретной ситуации. Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре.
64.	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды			
Повторение (4 часа)				
65.	Повторение материала по теме «Механика».			
66.	Повторение материала по теме «Молекулярная физика и термодинамика».			
67.	Итоговая контрольная работа.			
68.	Обобщение и систематизация знаний.			

Календарно-тематическое планирование по физике

11 класс

№ п/п	Тема урока	Дата		Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		по плану	по плану	
Основы электродинамики. (10 часов)				
Магнитное поле (5 часов)				
1.	ТБ в кабинете физики. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции			<p>Давать определение понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля. Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Формулировать закон Ампера, называть границы его применимости. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки. Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков. Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач. Находить в литературе и Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, об ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских учёных в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в Объединённом институте ядерных исследований (ОИЯИ) в г. Дубне и на адронном коллайдере в ЦЕРНе; об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
2.	Сила Ампера. Правило левой руки			
3.	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия магнита катушки с током»</i>			
4.	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца			
5.	Магнитные свойства вещества			
Электромагнитная индукция(4 часа)				
6.	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Вводный контроль			<p>Давать определение понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца. Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, называть границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, называть границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков. Определять в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, Находить в литературе и Интернете информацию об истории открытия явления</p>
7.	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле			
8.	Практическое применение закона электромагнитной индукции. Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа № 2 «Исследование явления электромагнитной индукции»</i>			

9.	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока			электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления российского физика Э. Х. Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и её использовании в промышленности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).
10.	Контрольная работа № 1 «Основы электродинамики»			
Колебания и волны (16 часов)				
Механические колебания (3 часа)				
11.	Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятник. Превращение энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний			Давать определение понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. Называть условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Описывать модели «пружинный маятник», «математический маятник». Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний. Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебаний. Представлять графически зависимость смещения, при колебаниях математического и пружинного маятников. Определять по графику характеристики колебаний: амплитуду, период и частоту. Вычислять в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического или пружинного маятника, энергии маятника. Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент. Вести дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и быту». Находить в литературе и Интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, качелях, других устройствах, об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Решать задачи. Контролировать решение задач самим и другими учащимися
12.	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника»</i>			
13.	Вынужденные колебания. Резонанс			
Электромагнитные колебания (6 часов)				
14.	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания			Давать определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Представлять в виде графиков зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний характеристики: амплитуду, период и частоту. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором. Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления, цепи переменного тока в конкретных ситуациях. Вычислять значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующие значения тока и
15.	Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний.			
16.	Переменный электрический ток			
17.	Резонанс в электрической цепи			
18.	Генератор переменного тока. Трансформатор			
19.	Производство, передача и потребление			

	электрической энергии			напряжения. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Находить в литературе и Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, успехах и проблемах электроэнергетики. Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)
Механические волны (3 часа)				
20.	Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны			Давать определение понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна. Перечислять свойства механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию механических волн. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн. Находить в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)
21.	Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны			
22.	Решение задач по теме «Механические волны»			
Электromагнитные волны (4 часа)				
23.	Электromагнитное поле. Электromагнитные волны. Вихревое электрическое поле. Свойства электromагнитных волн			Давать определение понятий: электromагнитное поле, вихревое электрическое поле, электromагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электromагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать Продолжение 69 схему распространения электromагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электromагнитных волн. Распознавать, наблюдать электromагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электromагнитных волн. Вычислять в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз. Исследовать свойства электromагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А. С. Попова в изучении электromагнитных волн и создании радио-связи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия электromагнитных волн для развития науки. Находить в литературе и Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. Вести дискуссию о пользе и вреде использования человеком электromагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)
24.	Диапазоны электromагнитных излучений и их практическое применение. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи			
25.	Понятие о телевидении. Развитие средств связи			
26.	Контрольная работа № 2 «Колебания и волны»			
Оптика (14 часов)				
Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (11 часов)				
27.	Геометрическая оптика. Скорость света			Давать определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения,
28.	Прямолинейное распространение света			

	в однородной среде. Законы отражения света			<p>угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решётка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Определять в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решётки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины. Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков. Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и длину световой волны с помощью дифракционной решётки. Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимость расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета. Проверять гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения. Конструировать модели телескопа и/или микроскопа. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез. Находить в литературе и Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, об их научных работах, о значении их работ для современной науки. Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля. Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
29.	Законы преломления света. Полное отражение			
30.	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа № 4 «Определение показателя преломления среды»</i>			
31.	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы			
32.	Техника безопасности в кабинете физики. Волновые свойства света. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность волн			
33.	Оптические приборы. Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа № 5 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы»</i>			
34.	Дифракция света. Дифракционная решётка			
35.	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа № 6 «Определение длины световой волны»</i>			
36.	Поперечность световых волн. Поляризация света. Практическое применение электромагнитных излучений			
37.	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа № 7 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света»</i>			
Излучение и спектры (3 часа)				

38.	Виды излучений. Тепловое излучение. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Наблюдение спектров			<p>Давать определение понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемиллюминесценция, фотолюминесценция. Перечислять виды спектров. Распознавать, воспроизводить, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения. Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Использовать шкалу электромагнитных волн. Сравнивать свойства электромагнитных волн разных диапазонов.</p>
39.	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</i>			
40.	Шкала электромагнитных волн			
Основы специальной теории относительности (3 часа)				
41.	Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна			<p>Давать определение понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчёта, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. Формулировать постулаты СТО. Формулировать выводы из постулатов СТО. Находить в литературе и Интернете информацию о теории эфира, об экспериментах, которые привели к созданию СТО, об относительности расстояний и промежутков времени, о биографии А. Эйнштейна. Высказывать своё мнение о значении СТО для современной науки. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
42.	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя			
43.	Решение задач по теме «Основы специальной теории относительности». Контрольная работа № 3«Оптика»			
Квантовая физика (17 часов)				
Световые кванты (5 часов)				
44.	Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта			<p>Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины. Вычислять в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта. Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и опыты Вавилова по оптике. Формулировать соотношение неопределённости Гейзенберга и объяснять его суть. Находить в литературе и Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова. Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света. Приводить примеры биологического и химического действия света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
45.	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённости Гейзенберга			
46.	Давление света. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова			
47.	Решение задач по теме: «Законы фотоэффекта»			
48.	Решение задач по теме: «Световые кванты. Фотоэффект»			
Атомная физика (3 часа)				

49.	Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома			Давать определение понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации. Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома. Находить в литературе и Интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома, о применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)
50.	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора			
51.	Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры			
Физика атомного ядра (7 часов)				
52.	Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра			Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция. Сравнить свойства протона и нейтрона. Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов. Сравнить силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре. Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнить свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада. Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций. Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнить ядерные и термоядерные реакции. Находить в литературе и Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов. Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, открытии спонтанного деления ядер урана, развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубне). Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)
53.	Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений			
54.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада			
55.	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)»			
56.	Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер			
57.	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии			
58.	Биологическое действие радиоактивных излучений			
Элементарные частицы (2 часа)				
59.	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия			Давать определение понятий: аннигиляция. Перечислять основные свойства элементарных частиц. Выделять группы элементарных частиц. Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц. Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар. Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий. Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. Находить в литературе и Интернете сведения об истории
60.	Ускорители элементарных частиц.			

	Контрольная работа № 4 «Квантовая физика»			открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц. Описывать современную физическую картину мира. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)
Строение Вселенной (5 часов)				
Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной (5 часов)				
61.	Солнечная система: планеты и малые тела, система. Земля – Луна			<p>Давать определение понятий: парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. Наблюдать Луну и планеты в телескоп. Выделять особенности системы Земля—Луна. Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы. Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Описывать строение Солнца. Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия. Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный Путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в Галактике. Оценивать порядок расстояний до космических объектов. Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик. Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам. Находить в литературе и Интернете сведения на заданную тему. Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p>
62.	Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд			
63.	Инструктаж по ТБ. <i>Лабораторная работа № 10 «Определение периода обращения двойных звёзд (по печатным материалам)»</i>			
64.	Звёзды и источники их энергии			
65.	Обобщающее занятие «Роль астрономии в будущем»			
Повторение (3 часа)				
66.	Повторение материала по темам «Основы электродинамик», «Колебания и волны», «Оптика», «Квантовая физика».			
67.	Итоговая контрольная работа.			
68.	Обобщение и систематизация знаний.			