Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 145 с углубленным изучением экономики, английского языка, математики, информатики»
«Экономическая школа» г. Перми
614095, г. Пермь, ул. Карпинского 87а, тел./факс: (342) 224-04-68

Согласовано
на заседании
педагогического совета
Протокол № _1_____
от «30» августа 2022 г.

Утверждаю
И.о.директора школы
_____ Е.М Зырянова
Приказ № 01-07-169
от «1» сентября 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ 9А, 9Б КЛАССОВ

Составитель:
учитель физики
Бондаренко Дарья Сергеевна

Пермь, 2022

Пояснительная записка

Предлагаемая рабочая программа реализуется в учебнике А. В. Перышкина «Физика» для 9 класса М.: Дрофа, 2019.

Программа разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897.
2. Дидактические материалы «Физика - 9 класс» А.Е.Марон, Е.А.Марон, «Дрофа» 2007 год.
3. Основной образовательной программы МАОУ «Экономическая школа №145».
4. Авторской программы основного общего образования. Физика. 7-9 классы. Авторы: А.В.Перышкин, Н.В.Филонович, Е.М.Гутник. Физика. 7-9 классы: *рабочие программы/ составитель Е.Н.Тихонова. М.:Дрофа, 2015.*
5. Базисного учебного плана.

Учебное содержание курса включает:

Физика. 9 класс. А. В. Перышкин, 102 ч, 3 ч в неделю.

Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к физике. Она позволяет сформировать у учащихся основной школы достаточно широкое представление о физической картине мира.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса 9 класса с учетом межпредметных связей, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе и лабораторных, выполняемых учащимися.

Планируемые образовательные результаты изучения курса физики

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
3. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
5. мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
6. формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
3. формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
4. приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
5. развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
6. освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
7. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты обучения физике в основной школе являются:

1. знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
2. умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
3. умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
4. умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
5. формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
6. развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
7. коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Содержание

Учебная программа 9 класса рассчитана на 102 часа (3 часа в неделю). Лабораторных и практических работ – 5 часов. Контрольных работ –5 часов. Содержание курса соотносится с рабочей программой «Физика 7–9 классы» к линии УМК А.В.Перышкина, Е.М.Гутника (авторы: Н.В.Филонович, Е.М.Гутник. М.: Дрофа 2017 г.)

Раздел	Количество часов
Законы взаимодействия и движения тел	34
Механические колебания и волны. Звук	16
Электромагнитное поле	26
Строение атома и атомного ядра	19
Обобщающее повторение	6
Резерв	1
	Итого102 часа

Законы взаимодействия и движения тел (34 часа)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение, перемещение.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета.

Первый, второй и третий законы Ньютона.

Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Механические колебания и волны. Звук. (16 часов)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. (Гармонические колебания).

Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Электромагнитное поле (26 часов)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.

Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Строение атома и атомного ядра (19 часов)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.

Альфа-, бета-, гамма - излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре.

Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Обобщение и повторение 6 часов

Резерв 1 час

Тематическое планирование

№ блока	Тематический блок с указанием количества часов на его освоение	Количество часов	Содержание учебного материала	Основные виды деятельности учащихся	Планируемые результаты			
					Личностные	Метапредметные	Предметные	
							Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
1	**Законы движения и взаимодействия**	39	Материальная точка. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение; пройденный путь и промежуток времени от начала движения до остановки; Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение. Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; строить графики зависимости. Объяснять физический смысл понятий; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные.	Осознание важности изучения физики, проведение наблюдения, формирование познавательных интересов.	Уметь слушать и записывать объяснение учителя. Развивать математические умения и навыки. Умение переносить приобретенные знания в новую учебную ситуацию. Владеть методом самоконтроля и самопроверки. Выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Уметь обосновывать и доказывать свою точку зрения.	- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности и т.д.; - описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, ускорение, период обращения, масса тела, сила, кинетическая и потенциальная энергия, механическая работа. - находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; - анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы, решать задачи с помощью законов: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон;	- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;

2	**Механические колебания и волны. Звук.**	16	Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие, вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k. Исследовать зависимость периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних Различать поперечные и продольные волны; Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; Применять знания к решению задач.	Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений;	Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию. Приобретение опыта самостоятельного расчета физических величин	- записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. - приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;	- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о механических колебаниях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

3	**Электромагнитное поле**	26	Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Принципы радиосвязи и телевидения.	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы, работать в группе Наблюдать и объяснять явление самоиндукции Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями Называть различные диапазоны электромагнитных волн	Развитие диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;	Развитие умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний. Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;	- распознавать электромагнитные явления, объяснять основные свойства или условия протекания явлений: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. - анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение. - приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях	- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
4	**Строение**		Радиоактивность				- описывать изученные квантовые	- использовать

	атома и атомного ядра		как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, гамма - излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция.				явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов, естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ- излучения; - различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра; - приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа. - указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд; - понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира	полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; - соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы; - приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; - понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем. - указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет;
5	**Обобщение и повторение**	6						

Поурочное планирование по физике 9 класс 2019-2020 учебный год
(102 часа – 3 часа в неделю)

№	Тема урока	Предметные результаты
Законы движения и взаимодействия (39 часов)		
1	Вводный инструктаж по Т.Б. Материальная точка. Система отсчёта.	**Знать** понятия: механическое движение, материальная точка, тело отсчёта, система отсчёта. **Уметь** приводить примеры механического движения.
2	Траектория. Путь. Перемещение.	**Знать** понятия: траектория, путь, перемещение. **Уметь** объяснять их физический смысл, определять координаты движущегося тела.
3	Определение координаты движущегося тела.	**Знать** понятия: траектория, путь, перемещение. **Уметь** объяснять их физический смысл, определять координаты движущегося тела.
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении движение.	**Знать** физический смысл понятия скорость; законы прямолинейного равномерного движения. **Уметь** описать и объяснить движение.
5	Графическое представление прямолинейного равномерного движения.	**Знать** уравнения зависимости скорости и координаты от времени при прямолинейном равномерном движении. **Уметь** читать и анализировать графики зависимости скорости и координаты от времени, уметь составлять уравнения по приведённым графикам.
6-7	Решение задач на прямолинейное равномерное движение.	**Уметь** решать аналитически и графически задачи на определение места и времени встречи двух тел, на определение координаты движущегося тела, на определение связей между кинематическими величинами.
8	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	**Знать** физический смысл понятия скорости; средней скорости, мгновенной скорости, уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении. **Уметь** читать и анализировать графики зависимости скорости от времени, уметь составлять уравнения по приведённым графикам.
9	Скорость равноускоренного прямолинейного движения. График скорости.	**Знать** физический смысл понятия скорости; средней скорости, мгновенной скорости, уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении. **Уметь** читать и анализировать графики зависимости скорости

		от времени, уметь составлять уравнения по приведённым графикам.
10	Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение	**Уметь** решать аналитически и графически задачи на определение места и времени встречи двух тел, на определение координаты движущегося тела, на определение связей между кинематическими величинами.
11	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	**Знать** законы прямолинейного равноускоренного движения. Уметь определять путь, перемещение и среднюю скорость при прямолинейном равноускоренном движении, читать графики пути и скорости, составлять уравнения прямолинейного равноускоренного движения.
12	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	**Уметь** решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям.
13-14	Графический метод решения задач на равноускоренное движение.	**Уметь,** используя график зависимости скорости от времени, определять путь, пройденный телом.
15	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	**Уметь** определять ускорение равноускоренного движения, записывать результат измерений в виде таблицы, делать выводы о проделанной работе и анализировать полученные результаты; собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку, или схеме и проводить наблюдения изучаемых явлений.
16	Повторение и обобщение материала по теме «Равномерное и равноускоренное движение»	**Знать** основные формулы равномерного и равноускоренного движения. **Уметь** приводить и объяснять примеры равномерного, применять формулы при практических расчётах.
17	Контрольная работа №1 «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»	**Уметь** применять полученные знания при решении задач.
18	Относительность механического движения.	**Уметь** использовать разные методы измерения скорости тел. **Понимать** закон сложения скоростей. **Уметь** использовать закон сложения скоростей при решении задач.
19	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	**Знать** формулировку закона инерции, первого закона Ньютона, понятие «Инерциальные системы отсчёта»; вклад зарубежных учёных, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. **Уметь** объяснять результаты наблюдений и экспериментов: смену дня и ночи в системе отсчёта, связанной с Землёй, в системе отсчёта, связанной с Солнцем; оценивать значение

		перемещения и скорости тела, описывать траекторию движения одного и того же тела относительно разных систем отсчёта, объяснять применение явления инерции.
20	Второй закон Ньютона.	**Знать** смысл понятий: взаимодействие, инертность, закон; смысл физических величин: скорость, ускорение, сила, масса, делать выводы на основе экспериментальных данных, формулировку Второго закона Ньютона. **Уметь** вычислять равнодействующую силы, используя второй закон Ньютона при решении задач, объяснять движение тела под действием силы тяжести.
21	Третий закон Ньютона.	**Знать** формулировку третьего закона Ньютона.
22-23	Решение задач с применением законов Ньютона.	**Знать** формулировки законов Ньютона, соотношение между силой и ускорением, понятие массы, её обозначение, единицу измерения. **Уметь** решать задачи по теме.
24	Свободное падение.	**Знать** формулу для расчёта параметров при свободном падении. **Уметь** решать задачи на расчёт скорости и высоты при свободном движении, объяснить физический смысл свободного падения.
25	Решение задач на свободное падение тел.	**Уметь** решать задачи по теме.
26	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Решение задач.	**Знать** формулу для расчёта параметров при свободном падении. **Уметь** решать задачи на расчёт скорости и высоты при свободном движении, объяснить физический смысл свободного падения.
27	Движение тела, брошенного горизонтально.	**Уметь** решать прямую и обратную задачи кинематики при движении тел, брошенных горизонтально. **Уметь** записывать уравнения траектории движения тела, определять скорость в любой момент времени.
28	Решение задач на движение тела, брошенного горизонтально вверх.	**Уметь** решать задачи по теме. **Уметь** записывать уравнения траектории движения тела, определять скорость в любой момент времени.
29	Лабораторная работа №2 «Исследование свободного падения тел».	**Уметь** определять ускорение свободного падения тела. **Исследовать** ускорение свободного падения.
30	Закон Всемирного тяготения. Решение задач на закон всемирного тяготения.	**Знать** смысл величин: «постоянная всемирного тяготения», «ускорение свободного падения». Уметь рассчитывать силу тяготения в зависимости от расстояния между телами, ускорение свободного падения для

		тела, поднятого над землёй в разных широтах, находящегося на других планетах, объяснять приливы, отливы и другие подобные явления.
31	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	**Знать** смысл величин: «ускорение свободного падения». Уметь рассчитывать силу тяготения в зависимости от расстояния между телами, ускорение свободного падения для тела, поднятого над землёй в разных широтах, находящегося на других планетах, объяснять приливы, отливы и другие подобные явления.
32	Прямолинейное и криволинейное движение.	**Уметь** описывать и объяснять физические явления: движение тела по окружности.
33	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	**Уметь** решать прямую и обратную задачи кинематики при движении тел по окружности. **Уметь** записывать уравнения траектории движения тела, определять скорость в любой момент времени.
34	Искусственные спутники Земли.	**Знать** ИЗС, условия их запуска на круговую и эллиптическую орбиты. **Уметь** использовать формулу первой космической скорости, пояснять требования к высоте ИСЗ над землёй, приводить примеры конкретных запусков, иметь представление о второй и третьей космических скоростях и соответствующих орбитах, проводить расчёты по формулам.
35	Импульс. Закон сохранения импульса.	Знать смысл понятий: взаимодействие, закон, импульс; смысл физических величин: скорость, ускорение, сила, масса, импульс; смысл физических законов: закон сохранения импульса.
36	Решение задач на закон сохранения импульса.	Уметь применять полученные знания для решения физических задач по теме «Импульс».
37	Реактивное движение.	Знать сущность реактивного движения, назначение, конструкцию и принцип действия ракет, иметь представление о многоступенчатых ракетах, владеть исторической информацией о развитии космического кораблестроения и вехах космонавтики. Уметь пользоваться законом сохранения импульса при решении задач на реактивное движение.
38	Повторение и обобщение материала по теме «Законы Ньютона. Закон сохранения импульса»	**Знать** основные формулы Закона Ньютона, закон сохранения импульса. **Уметь** приводить и объяснять примеры, применять формулы при практических расчётах.
39	Контрольная работа №2 «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»	**Уметь** применять полученные знания при решении задач.

Механические колебания и волны (15 часов)		
40	Механические колебания. Колебательные системы: математический маятник, пружинный маятник.	**Знать** определения колебательной системы, колебательного движения, его причины, гармонического колебания, параметры колебательного движения, единицы измерения. **Уметь** определять амплитуду, период и частоту колебания.
41	Величины, характеризующие колебательное движение. Периоды колебаний различных маятников.	**Знать** понятие математического маятника, пружинного маятника, процесс превращения энергии при колебаниях. **Уметь** объяснять превращения энергии при колебаниях, определять амплитуду, период и частоту колебаний нитяного маятника и пружинного маятника.
42	Решение задач по теме «Механические колебания».	**Знать** смысл физических понятий: колебательные движения, гармонические колебания, смысл физических величин: период, частота, амплитуда. **Уметь** объяснить превращения энергии при колебаниях, применять полученные знания для решения физических задач по теме «Механические колебания». Определять характер физического процесса по графику, таблице.
43	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».	**Уметь** описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: изучение колебаний нитяного маятника и измерение ускорения свободного падения; собирать установку для эксперимента по описанию и проводить наблюдения изучаемых явлений. **Выполнять** необходимые измерения и расчёты. Делать выводы о проделанной работе и анализировать полученные результаты.
44	Решение задач на колебательное движение.	**Знать** метод определения ускорения свободного падения при помощи математического маятника, его преимущество и практическое использование. **Уметь** описывать и объяснять процесс возникновения свободных колебаний тела на нити, определять параметры колебаний математического маятника, строить и читать графики.
45	Механические волны. Виды волн.	**Знать** определение волны виды механических волн, основные характеристики волн: скорость, длину, частоту, период и связь между ними. **Уметь** различать виды механических волн, определять скорость, длину, частоту, период волны.
46	Длина волны.	**Знать** определение волны виды механических волн, основные характеристики волн: скорость, длину, частоту, период и связь между ними. **Уметь** различать виды механических волн, определять скорость, длину, частоту, период волны.

47	Решение задач на определение длины волны.	**Знать** смысл физических понятий: колебательные движения, гармонические колебания, смысл физических величин: период, частота, амплитуда. **Уметь** объяснить превращения энергии при колебаниях, применять полученные знания для решения физических задач по теме «Механические колебания». Определять характер физического процесса по графику, таблице.
48	Звуковые волны. Звуковые явления.	**Знать** смысл понятий: колебательные движения, колебательная система. **Уметь** описывать возникновения звуковых волн при колебаниях камертона; на примере мегафона объяснять, как увеличить громкость звука.
49	Высота и тембр звука. Громкость звука.	**Знать** смысл понятий громкость и высота звука. **Уметь** описывать возникновения звуковых волн при колебаниях камертона; на примере мегафона объяснять, как увеличить громкость звука.
50	Распространение звука. Скорость звука.	**Знать** причины распространения звуковых волн в среде, их отражения, возникновение эха. Ультразвук и его применение. **Уметь** объяснять различие скоростей распространения в различных средах, приводить примеры явлений, связанных с распространением звука в различных средах.
51	Отражение звука. Эхо. Решение задач. Звуковой резонанс.	**Знать** причины распространения звуковых волн в среде, их отражения, возникновение эха. Ультразвук и его применение. **Уметь** объяснять различие скоростей распространения в различных средах, приводить примеры явлений, связанных с распространением звука в различных средах.
52	Решение задач по теме «Механические колебания и волны».	**Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач.
53	Повторение и обобщение материала по теме «Механические колебания и волны»	**Знать** определение волны виды механических волн, основные характеристики волн: скорость, длину, частоту, период и связь между ними. **Уметь** приводить и объяснять примеры, применять формулы при практических расчётах.
54	Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны»	**Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач.

Электромагнитные явления (22 часов)		
55	Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле.	**Знать** понятие: магнитное поле. Опыт Эрстеда. Взаимодействие магнитов.

56	Графическое изображение магнитного поля.	**Понимать** структуру магнитного поля, уметь объяснять на примерах графиков и рисунков.
57	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	**Понимать** структуру магнитного поля, уметь объяснять на примерах.
58	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	**Знать** силу Ампера, объяснять физический смысл.
59	Магнитный поток	**Знать** понятие «магнитный поток», написать формулу и объяснить.
60	Явление электромагнитной индукции.	**Знать** понятия: электромагнитная индукция, самоиндукция, правило Ленца, написать формулу и объяснить.
61	Самоиндукция	**Знать** понятия: «самоиндукция»
62	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	**Знать** понятие «электромагнитная индукция», технику безопасности при работе с электроприборами.
63	Получение переменного электрического тока. Трансформатор.	**Знать** способы получения электрического тока, принцип действия трансформатора. Уметь объяснить.
64	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	**Знать** понятие «электромагнитное поле» и условия его существования. **Понимать** механизм возникновения электромагнитных волн. **Знать** зависимость свойств излучений от их длины, приводить примеры.
65	Конденсатор	**Понимать** механизм накопления заряда в конденсаторе
66	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	**Понимать** механизм возникновения электромагнитных колебаний
67	Принципы радиосвязи и ТВ	**Понимать** механизм радиосвязи и ТВ
68	Электромагнитная природа света.	**Знать** историческое развитие взглядов на природу света.
69	Преломление света	**Знать** механизм преломления.
70	Дисперсия света. Цвета тел.	**Понимать** механизм дисперсии
71	Типы спектров электромагнитных волн	**Знать** историческое развитие взглядов на природу света.
72	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы	**Знать** влияние электромагнитных излучений на живые организмы
73	Повторение и обобщение материала по теме	**Уметь** решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра».

	«Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны»	
74	Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны»	**Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач.
Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (20 часов)		
75	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома.	**Знать** природу альфа-, бета-, гамма-лучей.
76	Модели атомов. Опыт Резерфорда.	**Знать** строение атома по Резерфорду, показать на моделях.
77	Радиоактивные превращения атомных ядер.	**Знать** природу радиоактивного распада и его закономерности.
78	Экспериментальные методы исследования частиц.	**Знать** современные методы обнаружения и исследования заряженных частиц и ядерных превращений.
79	Открытие протона и нейтрона	**Знать** историю открытия протона и нейтрона.
80	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число.	**Знать** строение ядра атома, модели.
81-83	Решение задач «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число»	**Уметь** решать задачи «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число».
84	Изотопы.	**Знать** понятие «прочность атомных ядер».
85	Альфа- и бета- распад. Правило смещения.	**Знать** правило смещения альфа- и бета- распад.
86	Решение задач «Альфа- и бета-распад. Правило смещения»	**Уметь** решать задачи на «Альфа- и бета- распад. Правило смещения»
87	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс.	**Знать** природу ядерных сил, формулу энергии связи и формулу дефекта масс.
88	Решение задач «Энергию связи, дефект масс»	**Уметь** решать задачи на нахождение энергии связи и дефекта масс.
89	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	**Понимать** механизм деления ядер урана.
90	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию.	**Знать** устройство ядерного реактора.
91	Лабораторная работа № 5. «Изучение деления ядер урана по фотографиям треков».	Приобретение навыков при работе с оборудованием.

92	Термоядерная реакция. Атомная энергетика.	**Знать** условия протекания, применение термоядерной реакции, преимущества и недостатки атомных электростанций.
93	Биологическое действие радиации.	**Знать** правила защиты от радиоактивных излучений.
94	Повторение и обобщение материала по теме «Строение атома и атомного ядра»	**Уметь** решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра».
95	Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра».	**Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач.
96	Повторение «Законы движения и взаимодействия»	Обобщение и систематизация полученных знаний.
97	Повторение «Законы движения и взаимодействия»	Обобщение и систематизация полученных знаний.
98	Повторение «Механические колебания и волны»	Обобщение и систематизация полученных знаний.
99	Повторение «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны»	Обобщение и систематизация полученных знаний.
100	Повторение «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны»	Обобщение и систематизация полученных знаний.
101	Повторение «Строение атома и атомного ядра»	Обобщение и систематизация полученных знаний.
102	Обобщение и систематизация полученных знаний. Итоговый урок.	Обобщение и систематизация полученных знаний.