

Рассмотрено на заседании МО

протокол № 4

от «08» июня 2018г.

_____/Полунина Н.Г./

(подпись)

Согласовано

зам. директора по оценке качества
образования

«09» июня 2018г.

_____/Черкалина Е.В./

(подпись)

Утверждено

Директор

«14» июня 2018г.

_____/Терехов П.С./

(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ПРЕДМЕТУ

ФИЗИКА

КЛАССЫ 7-9

Программу подготовила

БРИЛЕВА А.Б.,

учитель физики

высшей квалификационной категории

Рабочая программа по физике для 7-9 класса(ов) разработана на основании:

1. основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ Школы №1210;
2. учебного плана ГБОУ Школы №1210;
3. программой «Планирование учебного материала Физика 7 – 9 классы», авторской программой Е.М. Гутник, А.В. Перышкин.
4. Авторских программ основного общего, среднего общего образования по физике.
Учебник: А.В.Перышкин. Физика. 7 класс. «Дрофа», М., 2011.
Учебник: А.В.Перышкин. Физика. 8 класс. «Дрофа», М., 2011.
Учебник: Перышкин А. В., Е.М.Гутник. Физика. 9 класс. «Дрофа», М., 2011

Планируемые результаты освоения предмета

Предметные результаты

Физика

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения

и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых 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 экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость

электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, 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
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), 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 принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- 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;

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий; освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

Познавательные УУД

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; 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;

приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

Коммуникативные УУД

Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Личностные результаты

Сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

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;

самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями
мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;

формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Содержание учебного предмета

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика»,

«Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры

теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля.* Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы.* Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.*

Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение*. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций*. Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы*.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Примерные темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в

жидкость тело.

5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.

19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

5. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
6. Конструирование ареометра и испытание его работы.
7. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
8. Сборка электромагнита и испытание его действия.
9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
10. Конструирование электродвигателя.
11. Конструирование модели телескопа.
12. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
13. Оценка своего зрения и подбор очков.
14. Конструирование простейшего генератора.
15. Изучение свойств изображения в линзах.

Тематическое планирование(7 класс)

№ пункта	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1. Введение		4	Приводить примеры физического тела, явления, различать вещество и тело. Определить цену деления и погрешность. Определять объем жидкости с помощью мензурки.
1/1	Что изучает физика	1	
2/2	Методы изучения физических явлений	1	
3/3	Измерение физических величин	1	
4/4	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»	1	

2. Первоначальные сведения о строении вещества		6	
5/1	Строение вещества	1	Приводить примеры, доказывающие существование молекул; определять состав молекул; решать качественные задачи на 1-е положение МКТ. Определять размер малого тела. Решать качественные задачи на данное положение МКТ; доказывать движение молекул; экспериментально доказывать зависимость скорости диффузии от температуры, объяснять смачивание и капиллярные явления. Решение качественных задач.
6/2	Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»	1	
7/3	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Скорость движения молекул и температура тела	1	
8/4	Взаимодействие молекул	1	
9/5	Три состояния вещества	1	
10/6	Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов	1	
3. Взаимодействие тел		21	
11/1	Механическое движение	1	Приводить примеры различных видов движения, материальной точки, доказывать относительность движения, пути, траектории. Применять формулы скорости, описывать движение по графику скорости, определять скорость по графику, строить график скорости и движения; переводить единицы измерения скорости в СИ. Решать задачи на данные формулы. Решать графические задачи. Сравнивать массы тел при их взаимодействии. Приводить примеры движения по инерции; решать задачи по теме. Определять плотность по таблице; переводить единицы плотности в СИ. Решать задачи 1 и 2 уровней на расчет плотности, массы, объема; работать с табличными данными. Работать с весами, мензуркой. Проводить расчет плотности и работать с таблицей плотности. Задачи 2 и 3 уровня. Пользоваться динамометром.
12/2	Скорость механического движения	1	
13/3	Расчет пути и времени движения.	1	
14/4	Инерция.	1	
15/5	Взаимодействие тел	1	
16/6	Инертность. Масса	1	
17/7	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на весах»	1	
18/8	Плотность вещества	1	
19/9	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема и плотности твердого тела»	1	
20/10	Расчет массы и объема тела по его плотности	1	
21/11	Урок-обобщение по теме: "Механическое движение. Масса тела"	1	
22/12	Контрольная работа № 1 «Механическое движение. Масса тела»	1	
23/13	Сила. Сила – векторная величина	1	
24/14	Явление тяготения. Сила тяжести. Связь между силой и массой тела	1	
25/15	Сила упругости. Закон Гука.	1	
26/16	Вес тела. Динамометр.	1	
27/17	Лабораторная работа № 5 «Градуировка пружины динамометра»	1	

28/18	Равнодействующая двух сил	1	Графически изображать силу и находить равнодействующую нескольких сил. Изображать графически силу упругости, ее рассчитывать, измерять. Графически изображать силу тяжести и рассчитывать ее. Различать массу тела и вес тела; определять вес тела с помощью динамометра, графически изображать вес. Градуировать пружину и измерять силы динамометром. Изображать графически силу трения, измерять силу трения.
29/19	Сила трения	1	
30/20	Урок-обобщение по теме: «Взаимодействие тел»	1	
31/21	Контрольная работа № 2 «Взаимодействие тел»	1	
4. Давление твердых тел, жидкостей и газов		21	
32/1	Давление. Давление твердых тел	1	Решать качественные задачи; эксперимент по определению давления бруска. Решать качественные задачи; проводить опыты на закон Паскаля. Решать качественные задачи; приводить примеры применения акваланга и глубинных аппаратов. Решать расчетные задачи 1 и 2 уровня. Приводить примеры практического применения сообщающихся сосудов. Пользоваться барометром-анероидом. Решение качественных задач. Пользоваться манометрами. Объяснение причины возникновения архимедовой силы. Определять силу Архимеда. Работа с таблицей; Выяснять условия плавания тел.
33/2	Способы увеличения и уменьшения давления.	1	
34/3	Решение задач на расчет давления твердых тел.	1	
35/4	Передача давления в жидкостях. Закон Паскаля. Гидравлический пресс	1	
36/5	Давление жидкости на дно и стенки сосуда	1	
37/6	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	1	
38/7	Сообщающиеся сосуды	1	
39/8	Действие жидкости на погруженное в нее тело.	1	
40/9	Архимедова сила	1	
41/10	Лабораторная работа № 6 «Определение выталкивающей силы жидкости»	1	
42/11	Условия плавания тел	1	
43/12	Плавание тел. Лабораторная работа №7 «Выяснение условий плавания тела в жидкости» (в качестве экспериментальной задачи)	1	
44/13	Плавание судов. Обобщение по теме: "Давление твердых тел и жидкостей. Архимедова сила"	1	
45/14	Промежуточная контрольная работа №3 «Давление твердых тел и жидкостей. Архимедова сила»	1	

46/15	Давление газа. Закон Паскаля для газов	1	
47/16	Вес воздуха. Атмосферное давление	1	
48/17	Измерение атмосферного давления. Барометр-анероид	1	
49/18	Манометры. Насосы	1	
50/19	Закон Архимеда для газов Воздухоплавание	1	
51/20	Урок-обобщение по теме: «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1	
52/21	Контрольная работа № 4 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1	
5. Работа. Мощность. Энергия		14	
53/1	Механическая работа. Мощность	1	Решать задачи 1 и 2 уровня. Решать качественные задачи на виды и превращения механической энергии. Изображать рычаг графически; определять плечо силы. Формулировать условие равновесия рычага. Выполнять опыт и проверить условие равновесия рычага. Приводить примеры полезной и затраченной работы.
54/2	Решение задач на расчет механической работы и мощности.	1	
55/3	Простые механизмы. Рычаг	1	
56/4	Рычаги в технике, быту и природе	1	
57/5	Момент силы.	1	
58/6	Лабораторная работа № 8 «Выяснение условий равновесия рычага»	1	
59/7	Блоки.	1	
60/8	«Золотое правило» механики	1	
61/9	Коэффициент полезного действия	1	
62/10	Лабораторная работа № 9 «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1	
63/11	Энергия, ее виды	1	
64/12	Закон сохранения энергии	1	
65/13	Урок-обобщение по теме «Работа. Мощность. Энергия»	1	
66/14	Контрольная работа № 5 «Работа. Мощность. Энергия»	1	
67	Итоговая контрольная работа №6	1	
68	Резерв	1	

Тематическое планирование(8 класс)

№ пункта	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1.Тепловые явления		11	
1/1	Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Тепловые явления.	1	Уметь изменять внутреннюю энергию тела различными способами.
2/2	Внутренняя энергия и способы её изменения.	1	Уметь объяснять различные виды теплопередачи на основе МКТ и объяснять применение различных видов теплопередачи.
3/3	Теплопроводность. Конвекция. Излучение	1	Уметь рассчитывать внутреннюю энергию.
4/4	Сравнение видов теплопередачи.	1	Уметь измерять температуру.
5/5	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества.	1	Рассчитывать количество теплоты.
6/6	Расчёт количества теплоты при нагревании (охлаждении).	1	Уметь определять удельную теплоемкость твердого тела.
7/7	Самостоятельная работа №1 «Удельная теплоёмкость»	1	Применять закон сохранения энергии.
8/8	Л/р №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1	Уметь применять уравнение теплового баланса.
9/9	Л/Р № 2 «Измерение удельной теплоёмкости твердого тела».	1	Объяснять агрегатные состояния вещества на основе МКТ.
10/10	Энергия топлива. Закон сохранения энергии.	1	Пользоваться таблицами, рассчитывать количество теплоты при данных фазовых переходах, объяснять процессы на основе МКТ.
11/11	К/Р№1 «Теплопередача. Количество теплоты»	1	Пользоваться таблицами, объяснять процессы на основе МКТ.
2.Изменение агрегатных состояний вещества		13	
12/1	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание крист. тел. График плавления.	1	Уметь измерять и рассчитывать влажность воздуха.
13/2	Удельная теплота плавления.	1	Объяснять работу турбины, рассчитывать КПД тепловых двигателей.
14/3	Расчет количества теплоты с учетом уд. теплоты плавления.	1	
15/4	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.	1	
16/5	Поглощение (выделение) энергии при испарении (конденсации).	1	

17/6	Кипение. Удельная теплота парообразования.	1	
18/7	Влажность воздуха и способы её определения.	1	
19/8	Расчет количества теплоты с учетом удельной теплоты парообразования.	1	
21/10	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1	
22/11	Паровая турбина. Контрольный тест № 1 «Тепловые явления»	1	
23/12	КПД теплового двигателя.	1	
24/13	К/Р № 1 «Изменение агрегатных состояний вещества»	1	
3.Электрические явления		26	
25/1	Электризация тел. Два рода зарядов.	1	<p>Определять знаки электрических зарядов взаимодействующих тел. Уметь определять количество электронов в атоме, число протонов и нейтронов в ядре. Объяснять распределение электрических зарядов при различных способах электризации.</p> <p>Объяснять процессы, связанные с электрически заряженными телами. Определять направление тока, объяснять работу и назначение источников тока. Чертить электрические схемы и собирать простейшие электрические цепи. Рассчитывать силу тока и пользоваться амперметром. Собирать электрическую цепь и измерять силу тока.</p>
26/2	Проводники и непроводники. Электрическое поле.	1	
27/3	Делимость электрического заряда. Электрон.	1	
28/4	Строение атомов.	1	
29/5	Объяснение электрических явлений.	1	
30/6	Контрольный тест №2 «Электризация тел» Электрический ток. Источники тока.	1	
31/7	Электрическая цепь.	1	
32/8	Электрический ток в металлах. Действия эл. тока.	1	
33/9	Направление тока. Сила тока. Амперметр.	1	
34/10	Л/р № 3 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»	1	
35/11	Напряжение. Вольтметр.	1	
36/12	Л/р № 4 «Измерение напряжения на различных участках эл. цепи».	1	

37/13	Электрическое сопротивление проводников.	1	Пользоваться вольтметром, рассчитывать напряжение.
38/14	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома.	1	Собирать электрическую цепь и измерять вольтметром напряжение.
39/15	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление	1	Рассчитывать сопротивление; объяснять, почему проводник имеет сопротивление;
40/16	Реостаты. Л/р № 5 «Регулирование силы тока реостатом»	1	определять удельное сопротивление по таблице.
41/17	Л/р № 6 «Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра».	1	Решать задачи на закон Ома. Пользоваться амперметром, вольтметром,
42/18	Последовательное соединение проводников.	1	экспериментально определять сопротивление
43/19	Параллельное соединение проводников.	1	проводника. Сравнить сопротивления
44/20	Решение задач по теме «Виды соединений проводников».	1	проводников по их вольт-амперным характеристикам.
45/21	Работа и мощность тока.	1	Определять напряжение, силу тока и
46/22	Л/р № 7 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1	сопротивление при последовательном
47/23	Нагревание проводников током. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. КЗ	1	соединении проводников. Определять напряжение, силу тока и
48/24	Контрольный тест № 3 «Электрический ток»	1	сопротивление при параллельном соединении проводников.
49/25	Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами	1	Рассчитывать работу и мощность тока экспериментально, аналитически.
50/26	К/Р № 3 «Электрический ток».	1	Определять полюса магнита, направление магнитных силовых линий. Увеличивать магнитное действие тока, определять направление магнитных силовых линий соленоида. Определять направление тока, магнитного поля.

			Объяснять работу электродвигателя и электроизмерительных приборов. Применять полученные знания.
4. Электромагнитные явления		6	
51/1	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.	1	Определять полюса магнита, направление магнитных силовых линий. Увеличивать магнитное действие тока, определять направление магнитных силовых линий соленоида. Определять направление силы Ампера, тока, магнитного поля, объяснять работу кинескопа и генератора. Объяснять работу электродвигателя и электроизмерительных приборов. Применять полученные знания.
52/2	Магнитное поле тока. Магнитные линии.	1	
53/3	Электромагниты и их применение.	1	
54/4	Л/р № 8 «Сборка электромагнита и испытание его действий».	1	
55/5	Действие магнитного поля на проводник с током.	1	
56/6	Л/р № 9 «Изучение электрического двигателя постоянного тока».	1	
5. Световые явления		10	
57/1	Источники света. Распространение света.	1	Различать источники света. Объяснять образование тени и полутени, затмения. Строить ход отраженного луча, обозначать углы падения и отражения; строить изображение предмета в зеркале. Строить ход преломленных лучей, объяснять явления, связанные с преломлением света; обозначать угол преломления. Строить изображение предмета в линзе; рассчитывать фокусное расстояние и оптическую силу линзы. Экспериментально определять фокусное
58/2	Отражение света. Законы отражения.	1	
59/3	Плоское зеркало.	1	
60/4	Преломление света.	1	
61/5	Линзы.	1	
62/6	Л/р № 10 «Получение изображения при помощи линзы».	1	
63/7	Построение изображений линзы.	1	
64/8	Оптические приборы.	1	
65/9	Построение изображений линзы.	1	
66/10	К/Р № 4 «Световые явления»	1	

			расстояние и оптическую силу линзы. Объяснять работу глаза; назначение и действие очков.
67	Повторение курса	1	
68	Повторение курса	1	

Тематическое планирование (9 класс)

№ пункта	Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1. Законы взаимодействия и движения тел		27	
1/1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета	1	Уметь доказывать на примерах относительность движения; уметь на примерах различать, является тело материальной точкой или нет.
2/2	Траектория, путь и перемещение	1	Уметь определять перемещение тела.
3/3	Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1	Различать путь, перемещение, траекторию.
4/4	Графическое представление равномерного движения	1	Уметь описывать движение по его графику и аналитически.
5/5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1	Сравнивать различные виды движения, находить особенности.
6/6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1	Уметь решать ОЗМ для различных видов движения.
7/7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1	Уметь определять скорость и перемещение.
8/8	Графическое представление равноускоренного движения	1	Уметь рассчитывать характеристики равноускоренного движения.
9/9	Решение задач по теме «Основы кинематики» Тест по теме «Основы кинематики»	1	Определять ИСО, объяснять явления, связанные с явлением инерции.
10/10	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1	Определять силы взаимодействия двух тел.
11/11	Относительность движения	1	Уметь рассчитывать ускорение свободного падения.
12/12	Контрольная работа №1 по теме «Основы кинематики»	1	Объяснять природные явления, связанные с силами всемирного тяготения.

13/13	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1	Уметь определять характеристики равномерного движения тела по окружности. Уметь выводить формулу первой космической скорости. Определять замкнутую систему, применять закон сохранения импульса к объяснению явлений. Уметь объяснять реактивное движение и его применение.	
14/14	Второй закон Ньютона	1		
15/15	Третий закон Ньютона	1		
16/16	Свободное падение тел	1		
17/17	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1		
18/18	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	1		
19/19	Закон всемирного тяготения	1		
20/20	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных тел	1		
21/21	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1		
22/22	Искусственные спутники Земли	1		
23/23	Импульс тела. Закон сохранения импульса	1		
24/24	Реактивное движение. Ракеты	1		
25/25	Закон сохранения механической энергии	1		
26/26	Решение задач по теме «Основы динамики»	1		
27/27	Контрольная работа №2 по теме «Основы динамики»	1		
2. Механические колебания и волны. Звук		11		
28/1	Колебательное движение. Колебательные системы.	1		Уметь приводить примеры колебательного движения. Уметь различать различные виды механических колебаний. Уметь выяснять условия возникновения и существования колебаний. Уметь описывать превращение энергии при свободных колебаниях. Уметь строить график, выводить уравнение гармонического колебания. Уметь рассчитывать период колебаний.
29/2	Величины, характеризующие колебательное движение	1		
30/3	Математический маятник	1		
31/4	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»	1		
32/5	Превращения энергии при колебательном движении. Затухающие и вынужденные колебания	1		

33/6	Механические волны. Продольные и поперечные волны	1	Уметь описывать колебания по графику. Уметь по резонансным кривым сравнивать трение в системах; различать определение и условие резонанса. Различать типы волн; рассчитывать длину и скорость волны.
34/7	Длина и скорость распространения волны	1	
35/8	Источники звука. Звуковые колебания.	1	
36/9	Распространение звука. Скорость звука	1	
37/10	Отражение звука. Решение задач по теме «Механические колебания и звук»	1	
38/11	Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и звук»	1	
3. Электромагнитное поле		15	
39/1	Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле	1	Уметь пользоваться правилом буравчика и графически изображать магнитное поле. Объяснять работу громкоговорителя, электроизмерительных приборов. Уметь применять законы к решению задач. Объяснять явления, связанные с явлением электромагнитной индукции. Доказывать универсальность основных закономерностей волновых процессов для волн любой природы.
40/2	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1	
41/3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток.	1	
42/4	Индукция магнитного поля. Магнитный поток	1	
43/5	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца	1	
44/6	Явление самоиндукции. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	
45/7	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	1	
46/8	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1	
47/9	Конденсатор	1	
48/10	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	1	
49/11	Принципы радиосвязи и телевидения	1	
50/12	Электромагнитная природа света	1	

51/13	Преломление света.	1	
52/14	Дисперсия света.	1	
53/15	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле»	1	
4. Строение атома и атомного ядра		13	
54/1	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов	1	Доказывать сложность строения атома. Объяснять свойства излучения. Объяснять работу счетчиков. Рассчитывать энергию связи и дефект масс. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций. Объяснять применение ядерной энергии и ядерного излучения.
55/2	Модели атомов. Опыт Резерфорда	1	
56/3	Радиоактивные превращения атомных ядер	1	
57/4	Экспериментальные методы исследования частиц	1	
58/5	Открытие протона и нейтрона	1	
59/6	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число	1	
60/7	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс.	1	
61/8	Деление ядер урана. Цепная реакция. Лабораторная работа № 5 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1	
62/9	Ядерный реактор. Атомная энергетика	1	
63/10	Лабораторная работа № 6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1	
64/11	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	1	
65/12	Термоядерная реакция. Решение задач по теме «Ядерная физика»	1	
66/13	Контрольная работа №5 по теме «Ядерная физика»	1	
Итоговое повторение		2	
67/1	Повторение материала по темам «Основы кинематики и динамики», «Механические колебания и волны»	1	
68/2	Повторение материала по теме «Электромагнитные явления»	1	

