

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей города Лобня Московской области

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
Протокол № 1 от 25.08.2022
Зав кафедрой
Т.В. Милованова

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
Н.Е. Рыкова
« 29 » августа 2022 г

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ лицей
А.Б.Иванов
« 30 » августа 2022 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ФИЗИКЕ
(базовый уровень)**

для 7-9 классов

Рабочую программу составила
учитель физики
Милованова Татьяна Викторовна

2022 - 2023

Физика 7-9

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Стандарте основного общего образования.

Программа определяет обязательную часть учебного курса и представляет авторское тематическое планирование, в котором автор предлагает собственный подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, расширения объёма (детализации) содержания, а также путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Программа может использоваться в общеобразовательных учебных заведениях разного профиля.

Содержание программы имеет особенности, обусловленные, во-первых, задачами развития, обучения и воспитания учащихся, социальными требованиями к уровню развития их личностных и познавательных качеств; во-вторых, предметным содержанием системы основного общего образования; в-третьих, психологическими возрастными особенностями учащихся. Рабочая программа реализуется в учебниках О. Ф. Кабардина «Физика» линии «Архимед» для 7, 8 и 9 классов.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика - наука о природе, о наиболее общих законах, которым подчиняются все явления в мире.

Школьный курс физики - системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Данная программа ориентирована на реализацию деятельностного подхода к процессу обучения. В 7 и 8 классах планируется изучение физики на уровне знакомства с природными явлениями, формирования основных физических понятий, определения физических величин, приобретения умений измерять физические величины, применения полученных знаний на практике. В 9 классе начинается переход к изучению основных физических законов, способов их установления и экспериментальной проверки, к определению границ применимости физических законов, происходит знакомство с основными понятиями квантовой физики, и современной физической картины мира.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- усвоение учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

- формирование системы научных знаний о природе, её фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убеждённости в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ Физика в основной школе изучается с 7 по 9 класс.

Учебный план на этом этапе образования составляет: 7 класс из расчёта 2 ч в неделю, 8 класс -2 часа в неделю, 9 класс -3 часа в неделю

В соответствии с базисным учебным (образовательным) планом курсу физики предшествует курс «Окружающий мир», включающий некоторые сведения из области физики и астрономии. В свою очередь, содержание курса физики в основной школе представляет собой основу для изучения общих физических, химических и естественно-научных закономерностей, теорий, законов, гипотез в старшей школе, являясь базовым звеном в системе непрерывного физического и естественнонаучного образования и основой для последующей уровневой и профильной дифференциации.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в закономерной связи и познаваемости явлений природы. в объективности научного знания, 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;
- развитость теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства этих гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- приобретение ценностных отношений друг к другу, к учителю, авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- ✓ овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- ✓ понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами; овладение универсальными учебными действиями на примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки этих гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- ✓ сформированность 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 нём ответы на вопросы и излагать его;
- ✓ приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- ✓ развитость монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- ✓ коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- ✓ освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- ✓ формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- ✓ знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- ✓ 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;
- ✓ понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавление тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;
- ✓ умение измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоёмкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- ✓ владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объёма вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объёма газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;
- ✓ понимание смысла основных физических законов: законов динамики Ньютона, закона всемирного тяготения, законов Паскаля и Архимеда, закона сохранения импульса, закона сохранения энергии, закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи, закона Джоуля-Ленца - и умение применять их на практике;
- ✓ умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи с использованием полученных знаний;
- ✓ владение разнообразными способами выполнения расчётов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- ✓ понимание принципа действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, а также способов обеспечения безопасности при их использовании;
- ✓ умение применять полученные знания для объяснения принципа действия важнейших технических устройств;
- ✓ умение использовать полученные знания, умения и навыки для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Физика и физические методы изучения природы

Физика - наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.

Демонстрации

Наблюдение физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы, электрической искры.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Измерение линейных размеров тел и площади поверхности.
3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.

Механические явления. Кинематика

Механическое движение. Траектория. Путь - скалярная величина. Скорость - векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Ускорение - векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

Демонстрации

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчёта.
3. Свободное падение тел.
4. Равноускоренное прямолинейное движение.
5. Равномерное движение по окружности.

Лабораторные работы и опыты

1. Измерение скорости равномерного движения.
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. Измерение центростремительного ускорения.

Динамика

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса - скалярная величина. Плотность вещества. Сила - векторная величина. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Условия равновесия твёрдого тела.

Демонстрации

1. Явление инерции.
2. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.
3. Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии.
4. Измерение силы по деформации пружины.
5. Третий закон Ньютона.
6. Свойства силы трения.
7. Сложение сил.
8. Явление невесомости.

9. Равновесие тела, имеющего ось вращения.
10. Барометр.
11. Опыт с шаром Паскаля.
12. Гидравлический пресс.
13. Опыты с ведёрком Архимеда.

Лабораторные работы и опыты

1. Измерение массы тела.
2. Измерение плотности твёрдого тела.
3. Измерение плотности жидкости.
4. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.
5. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.
6. Сложение сил, направленных под углом.
7. Измерение сил взаимодействия двух тел.
8. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
9. Измерение атмосферного давления.
10. Исследование условий равновесия рычага.
11. Нахождение центра тяжести плоского тела.
12. Измерение архимедовой силы.

Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания и волны

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Резонанс. Механические волны.

Звук. Использование колебаний в технике.

Демонстрации

1. Реактивное движение модели ракеты.
2. Простые механизмы.
3. Наблюдение колебаний тел.
4. Наблюдение механических волн.
5. Опыт с электрическим звонком, помещённым под колокол вакуумного насоса.

Лабораторные работы и опыты

1. Изучение столкновения тел.
2. Измерение кинетической энергии по длине тормозного пути.
3. Измерение потенциальной энергии тела.

4. Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины.
 5. Измерение КПД наклонной плоскости.
 6. Изучение колебаний маятника.
 7. Исследования превращений механической энергии.
- Возможные объекты экскурсий: цех завода, строительная площадка.**

Строение и свойства вещества Строение вещества. Атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные

состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твёрдых тел.

Демонстрации

1. Диффузия в растворах и газах, в воде.
2. Модель хаотического движения молекул в газе.
3. Модель броуновского движения.
4. Сцепление твёрдых тел.
5. Повышение давления воздуха при нагревании.
6. Расширение твёрдого тела при нагревании.
7. Демонстрация образцов кристаллических тел.
8. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.

Лабораторные работы и опыты

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Исследование зависимости объёма газа от давления при постоянной температуре.
3. Выраживание кристаллов поваренной соли или сахара.

Тепловые явления

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Демонстрации

1. Принцип действия термометра.
2. Теплопроводность различных материалов.
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Теплопередача путём излучения.
5. Явление испарения.
6. Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.
7. Понижение температуры кипения жидкости при понижении давления.

8. Конденсация паров воды на стакане со льдом.

Лабораторные работы и опыты

1. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
2. Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
3. Измерение удельной теплоёмкости вещества.
4. Измерение удельной теплоты плавления льда.
5. Исследование процесса испарения.
6. Исследование тепловых свойств парафина.
7. Измерение влажности воздуха.

Возможные объекты экскурсий: холодильное предприятие, исследовательская лаборатория или цех по выращиванию кристаллов, инкубатор.

Электрические явления

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

Демонстрации

1. Электризация тел.
2. Два вида электрических зарядов.
3. Устройство и принцип действия электроскопа.
4. Закон сохранения электрических зарядов.
5. Проводники и изоляторы.
6. Электростатическая индукция.
7. Устройство конденсатора.
8. Энергия электрического поля конденсатора.
9. Источники постоянного тока.
10. Измерение силы тока амперметром.
11. Измерение напряжения вольтметром.
12. Реостат и магазин сопротивлений.
13. Свойства полупроводников.

Лабораторные работы и опыты

1. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.
2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
3. Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.

4. Изготовление и испытание гальванического элемента.
5. Измерение силы электрического тока.
6. Измерение электрического напряжения.
7. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.
8. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
9. Измерение электрического сопротивления проводника.
10. Изучение последовательного соединения проводников.
11. Изучение параллельного соединения проводников.
12. Измерение мощности электрического тока.
13. Изучение работы полупроводникового диода.

Магнитные явления

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока.

Электромагнитная индукция. Электрогенератор. Трансформатор.

Демонстрации

1. Опыт Эрстеда.
2. Магнитное поле тока.
3. Действие магнитного поля на проводник с током.
4. Устройство электродвигателя.
5. Электромагнитная индукция.
6. Правило Ленца.
7. Устройство генератора постоянного тока.
8. Устройство генератора переменного тока.
9. Устройство трансформатора.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование явления магнитного взаимодействия тел.
2. Исследование явления намагничивания вещества.
3. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
4. Действие магнитного поля на проводник с током.
5. Принцип действия электродвигателя.
6. Явление электромагнитной индукции.
7. Изучение работы электрогенератора постоянного тока.
8. Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле.

Возможный объект экскурсии - электростанция.

Электромагнитные колебания и волны

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет - электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света.

Демонстрации

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
3. Принципы радиосвязи.
4. Прямолинейное распространение света.
5. Отражение света.
6. Преломление света.
7. Ход лучей в собирающей линзе.
8. Ход лучей в рассеивающей линзе.
9. Получение изображений с помощью линз.
10. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
11. Модель глаза.
12. Дисперсия белого света.
13. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.
2. Явление распространения света.
3. Исследование зависимости угла отражения света от угла падения.
4. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.
5. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
7. Наблюдение явления дисперсии света.

Возможные объекты экскурсий: телефонная станция, физиотерапевтический кабинет, радиостанция, телецентр, телеграф.

Квантовые явления

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций.

Демонстрации

1. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
2. Устройство и принцип действия счётчика ионизирующих частиц.
3. Дозиметр.

Лабораторные работы и опыты

1. Измерение элементарного электрического заряда.
2. Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

Демонстрации

1. Астрономические наблюдения.
2. Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звёздного неба.
3. Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд

Учебно-тематический план.

7 А, Б, В классы

68 ч (2 часа в неделю)

	Содержание темы	Демонстрации	Лабораторные работы	Контрольные работы
Раздел 1. Физика и физические методы изучения природы (4 ч)	Физика - наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические опыты. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Методы измерения расстояний и времени. Международная система единиц, Погрешности измерений. Среднее арифметическое значение результатов измерений. Научный метод познания. Физика и техника.	Демонстрации 1. Свободное падение тел. 2. Притяжение магнитом железного шара. 3. Электрическая искра между шарами электрофорной машины. Физические приборы: измерительная линейка, измерительная лента, измерительный цилиндр, весы, гири, секундомер, песочные часы, термометр, линза.	1.Определение цены деления шкалы измерительного прибора. 2. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.	
Раздел 2. Механические явления (43 ч)	1. Движение и взаимодействие тел (23 ч) Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта.	Демонстрации 1. Равномерное прямолинейное движение. 2. Зависимость траектории движения от	3. Измерение скорости равномерного прямолинейного	1. Механическое движение. 2. Масса. Сила. Сложение

	<p>Траектория. Путь. Путь и время - скалярные физические величины. Равномерное прямолинейное движение. Скорость – векторная величина. Модуль векторной величины. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояний, времени и скорости. Таблицы и графики. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени при равномерном движении. Инерция. Инертность тел. Масса - скалярная величина. Плотность вещества. Масса - мера инертности и мера тяжести тела. Методы измерения массы тела. Единица массы - килограмм. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел. Результат взаимодействия – изменение скорости тела или деформация тела. Сила – векторная величина. Единица силы – ньютон. Измерение силы по деформации пружины. Сила упругости. Сила тяжести. Сила трения. Правило сложения сил. Равновесие тел. Центр тяжести тела.</p>	
<p>выбора тела отсчёта. 3. Явление инерции в опыте с гирей, подвешенной на нити. 4. Явление инерции в опыте с быстрым выдёргиванием листа бумаги из-под тела, находящегося на столе. 5. Обнаружение различной инертности тел в опытах по наблюдению столкновений шаров, подвешенных на нитях. 6. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов. 7. Измерение объёма тела с помощью измерительного цилиндра. 8. Изменение скорости тел при взаимодействии. 9. Деформация тел при взаимодействии. 10. Измерение силы по деформации пружины. 11. Свойства силы трения. 12. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. 13. Сложение сил, направленных под различными углами.</p>	<p>Движения. 4. Измерение массы тел. 5. Измерение плотности твёрдых тел и жидкостей. 6. Исследование зависимости стальной пружины от приложенной силы 7. Измерение коэффициента трения скольжения. 8. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой 9. Изучение условия равновесия рычага.</p>	<p>сил.</p>
<p>2. Давление. Закон Архимеда. Плавание тел. (9 ч) Давление. Атмосферное давление. Методы измерения давления. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Центр тяжести тела. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.</p>	<p>14. Обнаружение атмосферного давления. 15. Измерение атмосферного давления барометром. 16. Опыт с шаром Паскаля. 17. Гидравлический пресс. 18. Опыты с ведром Архимеда.</p>	<p>10. Закон Архимеда и гидростатическое взвешивание.</p>
	<p>3. Давление. Закон Архимеда и плавание тел</p>	

	<p>3. Работа и энергия (8 ч) Работа. Работа как мера изменения энергии. Мощность. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения работы и мощности.</p>	<p>19. Простые механизмы.</p>	<p>11. Измерение КПД наклонной плоскости.</p>	<p>4. Работа и энергия</p>
<p>Раздел 3. Тепловые явления (19 ч)</p>	<p>1. Строение вещества (5 ч) Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Броуновское движение. Диффузия. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твёрдых тел.</p>	<p>Демонстрации 1. Диффузия в растворе марганцовки в воде. 2. Модель хаотического движения молекул в газе. 3. Модель броуновского движения. 4. Сцепление свинцовых цилиндров. 5. Сцепление стеклянных пластинок. 6. Расширение воздуха при нагревании. 7. Повышение давления воздуха при нагревании. 8. Демонстрация образцов кристаллических тел. 9. Модели строения кристаллических тел. 10. Расширение твёрдого тела при нагревании в опыте с металлическим шаром и кольцом.</p>		

	<p>2. Тепловые явления (14 ч) Температура. Методы измерения температуры. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Тепловое равновесие. Теплопередача. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Испарение и конденсация. Кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчёт количества теплоты при теплообмене.</p>	<p>11. Теплопроводность различных материалов. 12. Конвекция в жидкостях и газах. 13. Теплопередача путём излучения. 14. Кипение воды. 15. Наблюдение понижения температуры кипения воды при понижении давления. 16. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом</p>	<p>13. Измерение удельной теплоёмкости вещества.</p>	<p>5. Тепловые явления</p>
--	---	--	--	----------------------------

<p>Раздел 2. Механические явления (43 ч) (продолжение)</p>	<p>4. Механические колебания и волны (3 ч) Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Длина волны. Звук. Использование колебаний в технике.</p>	<p>20. Наблюдение колебаний шара, подвешенного на нити. 21. Наблюдение колебаний груза, подвешенного на пружине. 22. Наблюдение волн на поверхности воды. 23. Наблюдение колебаний ножек камертона и возникновения звуковых колебаний. 24. Опыт с электрическим звонком под колоколом вакуумного насоса</p>	<p>12. Изучение колебаний груза на пружине.</p>	
<p>Повторение и обобщение учебного материала (2 ч) Итого: 68 ч.</p>	<p>Использовать для решения задач</p>			
			<p>13 л.р.</p>	<p>5 к.р. (10 с.р.)</p>

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха; температура, внутренняя энергия, тепловая двигатель; элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
- различать явления (тепловое расширение/сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега; электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов; магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока); при описании правильно трактовать физической смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон сохранения энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи в 2—3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры; скорости процесса остывания/нагрева при излучении от цвета излучающей/поглощающей поверхности; скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности; электризация тел и взаимодействие электрических зарядов; взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника; силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике; исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины; —соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описание (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители; электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимых физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат); составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
- приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступления презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

68 часов (2 часа в неделю)

	Содержание темы	Демонстрации	Лабораторные работы	Контрольные работы
<p>1. Повторение темы «Тепловые явления» (3 ч)</p>	<p>Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость.</p> <p>Испарение и конденсация. Кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования.</p> <p>Удельная теплота сгорания. Расчёт количества теплоты при теплообмене.</p>	<p>Теплопроводность различных материалов.</p> <p>Конвекция в жидкостях и газах.</p> <p>Теплопередача путём излучения.</p> <p>Кипение воды.</p> <p>Наблюдение понижения температуры кипения воды при понижении давления.</p> <p>Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом</p>		
<p>2. Электромагнитные явления (41 ч)</p>	<p>Электризация тел. Электрические взаимодействия. Два рода электрических зарядов. Строение атома и носители электрического заряда. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Элементарный электрический заряд.</p> <p>Электрическое поле. Энергия электрического поля. Конденсаторы. Напряжение. Электрический ток. Условия существования тока. Источники тока. Электрическая цепь. Действия электрического тока.</p> <p>Сила тока. Измерение силы тока. Амперметр. Напряжение.</p> <p>Измерение напряжения. Вольтметр.</p> <p>Электрическое сопротивление. Удельное</p>	<p>Электризация тел.</p> <p>Два рода электрических зарядов.</p> <p>Устройство и действие электроскопа.</p> <p>Проводники и изоляторы.</p> <p>Электризация через влияние.</p> <p>Перенос электрического заряда одного тела на другое. Закон сохранения электрического заряда.</p> <p>Источники постоянного тока.</p> <p>Составление электрической цепи.</p> <p>Измерение силы тока амперметром.</p> <p>Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи.</p> <p>Измерение напряжения вольтметром.</p> <p>Изучение зависимости электрического</p>	<p>1. Сборка электрической цепи.</p> <p>2. Измерение силы тока</p> <p>3. Изготовление и испытание источника постоянного тока</p> <p>4. Исследование зависимости силы тока на участке цепи от напряжения.</p> <p>5. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины и площади поперечного сечения. Измерение удельного электрического сопротивления металла.</p> <p>6. Исследование связи между напряжениями на последовательно соединённых элементах цепи.</p> <p>7. Исследование связи между силой тока в параллельно соединённых элементах</p>	<p>1. Электризация тел.</p> <p>Электрическое поле</p> <p>2. Электрические цепи. Работа и мощность тока</p> <p>3. Магнитные взаимодействия.</p> <p>Электромагнитная индукция</p>

	<p>сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.</p> <p>Последовательное и параллельное соединения проводников.</p> <p>Реостаты.</p> <p>Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля Ленца. Киловатт-час. Короткое замыкание и предохранители.</p> <p>Полупроводники и полупроводниковые приборы.</p> <p>Магнитные взаимодействия. Взаимодействие постоянных магнитов. Опыт Эрстеда.</p> <p>Взаимодействие между проводниками с токами и магнитами. Электромагниты. Электромагнитное реле.</p> <p>Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на рамку с током.</p> <p>Электроизмерительные приборы.</p> <p>Электродвигатель. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.</p> <p>Электромагнитная индукция. Опыт Фарадея. Правило Ленца.</p> <p>Самоиндукция.</p>	<p>сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление.</p> <p>Реостат и магазин сопротивлений.</p> <p>Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.</p> <p>Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током, устройство электродвигателя.</p>	<p>цепи.</p> <p>8. Измерение работы и мощности электрического тока.</p> <p>9. Исследование зависимости электрического сопротивления нити электрической лампы от силы тока.</p> <p>10. Изучение свойств постоянных магнитов. Изучение магнитного поля полосового магнита.</p> <p>11. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.</p> <p>12. Исследования явления намагничивания вещества.</p> <p>13. Исследование действия магнитного поля на проводник с током.</p> <p>14. Изучение принципа действия электродвигателя постоянного тока.</p> <p>15. Исследование явления электромагнитной индукции.</p> <p>16. Изучение работы электрогенератора постоянного тока. Определение КПД генератора.</p>	
<p>3. Электромагнитные колебания и волны (9 ч)</p>	<p>Переменный ток. Генератор переменного тока. Амплитудные и действующие значения силы тока и напряжения. Генератор трёхфазного тока. Асинхронный двигатель. Производство электроэнергии. Передача электроэнергии. Трансформатор.</p> <p>Альтернативные источники электроэнергии. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Затухающие электромагнитные колебания.</p> <p>Автоколебательный контур. Резистор, катушка и конденсатор в цепи переменного тока.</p>	<p>Генератор переменного тока.</p> <p>Генератор трёхфазного тока.</p> <p>Асинхронный двигатель.</p> <p>Трансформатор. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Затухающие электромагнитные колебания.</p> <p>Автоколебательный контур. Свойства электромагнитных волн. Вибратор Герца. Детектор. Антенна.</p> <p>Радиопередатчик. Радиоприёмник. Телевизионный приёмник.</p>		<p>4. Электромагнитные колебания и волны</p>

	<p>Резонанс в цепи переменного тока. Гипотеза Максвелла. Скорость распространения электромагнитных волн. Открытие электромагнитных волн. Свет – электромагнитная волна. Виды и свойства электромагнитных излучений. Излучение электромагнитных волн. Изобретение радио. Антенна. Радиоприём. Амплитудная модуляция. Радиоприём. Детектирование. Принципы телевидения. Телевизионный приёмник. Цветное телевидение.</p>			
<p>4. Оптические явления (13 ч)</p>	<p>Действия света. Источники света. Скорость света. Прямолинейность распространения света. Тень и полутень, Солнечные и лунные затмения. Отражение света. Зеркальное и диффузное отражения света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Изображение в зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Преломление света в плоскопараллельной пластине и призме. Линзы. Типы линз. Основные элементы линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображения в линзах. Фотоаппарат и видеокамера. Глаз как оптическая система. Недостатки зрения и их исправление. Оптические приборы. Микроскоп и телескоп. Дисперсия света. Цвет. Как глаз различает цвета.</p>	<p>Источники света. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале. Преломление света. Ход лучей в собирающей линзе. Ход лучей в рассеивающей линзе. Получение изображений с помощью линз. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата. Модель глаза. Дисперсия белого света. Получение белого света при сложении и света разных цветов.</p>	<p>17. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света. 18. Исследование зависимости угла преломления света от угла падения 19. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей и рассеивающих линз. Получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы</p>	<p>5. Оптические явления</p>
<p>Повторение (2 ч)</p>	<p>Использовать для решения задач</p>		<p>19 л.р.</p>	
<p>Итого: 68 ч.</p>				<p>5 к.р. (8 с.р.)</p>

Физика 9

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

В результате изучения физики учащиеся должны:

знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- **смысл физических величин:** путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоёмкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;
- **смысл физических законов:** Паскаля, Архимеда и Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, закона Ома для участка электрической цепи, Джоуля — Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;
- **уметь**
- **описывать и объяснять физические явления:** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов взаимодействия магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;
- **пользоваться физическими приборами и измерительными инструментами для измерения физических величин:** расстояния, промежуток времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;
- **выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы (СИ);**
- **приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;**
- **решать задачи на применение изученных физических законов;**

- *осуществлять самостоятельный поиск информации* естественно - научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), её обработку и представлять в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем).

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники; контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
 - рационального применения простых механизмов;
 - оценки безопасности радиационного фона.
- В соответствии с образовательным стандартом второго поколения по физике для 7—9-го классов основной школы выпускник должен иметь представление о строении Солнечной системы, нашей Галактики и иных галактик, источнике энергии Солнца и других звёзд, эволюции и происхождении Вселенной.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 А,Б классы

102 ч (3 часа в неделю)

	Содержание темы	Демонстрации	Лабораторные работы	Контрольные работы
<p>1. Физика и физические методы изучения природы (1 час).</p>	<p>Мифическая картина мира. Наблюдения, гипотезы, модели. Эксперимент, как критерий проверки гипотезы. Научные гипотезы. Физические эксперименты. Метафизическая гипотеза. Физические понятия. Физические величины. Границы применимости физических теорий. Что такое научное открытие. Научный факт. Трудности открытий.</p>	<p>Презентация «Физическая картина мира»</p>		
<p>Законы механического движения (75 ч)</p>				

<p>1. Механическое движение (21 ч)</p>	<p>Механическое движение. Относительность движения. Система отсчёта. Траектория и путь. Перемещение. Сложение векторов. Скорость прямолинейного равномерного движения. Графики зависимости пути и скорости от времени. Средняя скорость неравномерного движения. Мгновенная скорость. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Зависимость скорости и пути от времени при прямолинейном равноускоренном движении.</p> <p>Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Направление скорости при движении по окружности. Ускорение при равномерном движении по окружности.</p>	<p>Механическое движение. Относительность движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.</p>	<p>1. Измерение ускорения свободного падения. 2. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. 3. Определение центростремительного ускорения</p>	<p>1. Кинематика</p>
<p>2. Законы движения и силы (35 ч)</p>	<p>Взаимодействия и силы. Силы в механике. Сила упругости. Измерение и сложение сил. Закон инерции. Инерциальные системы отсчёта и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса. Сила тяжести и ускорение свободного падения. Третий закон Ньютона. Свойства сил, с которыми тела взаимодействуют друг с другом. Вес и невесомость. Закон всемирного тяготения. Движение искусственных спутников Земли и космических кораблей. Первая и вторая космические скорости. Силы трения. Сила трения скольжения. Сила трения покоя.</p>	<p>Взаимодействие тел. Явление инерции. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Невесомость.</p>	<p>4. Расчёт и измерение ускорения 5. Изучение системы связанных тел 6. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой и под углом</p>	<p>2. Силы в механике 3. Динамика</p>

		Сила трения.		
4. Законы сохранения импульса и энергии	7. Определение кинетической энергии тела 8. Сравнение потенциальной энергии с изменением кинетической энергии при движении тела по наклонной плоскости 9. Исследование колебаний груза на пружине» 10. Исследование превращений механической энергии	Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Изменение энергии тела при совершении работы. Превращения механической энергии из одной формы в другую. Закон сохранения энергии.	Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения механической энергии.	3. Законы сохранения в механике (19 ч)
АТОМЫ И ЗВЁЗДЫ (14 ч)				

5. Атом и атомное ядро (10 ч)	Излучение и поглощение света атомами. Спектры излучения и спектры поглощения. Фотоны. Строение атома. Опыт Резерфорда: открытие атомного ядра. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Открытие радиоактивности. Состав радиоактивного излучения. Радиоактивные превращения.	Модель опыта Резерфорда.	5. Атом и атомное ядро
6. Строение и эволюция Вселенной (4 ч)	Энергия связи ядра. Реакции деления и синтеза. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Атомная электростанция. Управляемый термоядерный синтез. Влияние радиации на живые организмы.		
Лабораторный практикум (10 ч)	Солнечная система. Солнце. Природа тел Солнечной системы. Звёзды. Разнообразие звёзд. Судьбы звёзд. Галактики. Происхождение Вселенной.		
Повторение (2 ч)			
Итого:	102 ч.	20 л.р.	5 к.р. (12 с.р.)