

Принято на педагогическом совете
протокол № 1
от «28» августа 2020г.



**Рабочая программа
учебного предмета
«Физика»**

А.В. Перышкин, Е.М.Гутник

7 - 9 класс

Составитель: Баранов Н.С.

**2020 – 2021 год
г. Пермь**

Пояснительная записка

Цели и задачи программы

Цели:

-обеспечение достижения обучающимися результатов обучения в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами;

- обеспечение конституционного права граждан РФ на получение качественного общего образования;

- повышение качества преподавания предмета.

– **выработка компетенций:**

✓ *общеобразовательных:*

- умения самостоятельно и мотивированно **организовывать** свою познавательную деятельность (от постановки до получения и оценки результата);

- умения **использовать** элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, **определять** существенные характеристики изучаемого объекта, развернуто **обосновывать** суждения, давать определения, **приводить** доказательства;

- умения **использовать мультимедийные** ресурсы и компьютерные технологии для обработки и презентации результатов познавательной и практической деятельности;

- **умения оценивать и корректировать** свое поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.

✓ *предметно-ориентированных:*

- **понимать возрастающую роль** науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращения науки в непосредственную производительную силу общества: осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;

- **развивать** познавательные **интересы** и интеллектуальные **способности** в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

- **воспитывать** убежденность в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.; овладевать умениями **применять** полученные **знания** для получения разнообразных физических явлений;

- применять полученные знания и умения для **безопасного использования** веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Программа направлена на реализацию **лично-ориентированного, деятельностного, проблемно-поискового** подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности.

Цели:

Изучение физики в образовательных учреждениях основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

• *освоение знаний* о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;

• *овладение умениями* проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

• *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

• *воспитание* убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

• *применение полученных знаний и умений* для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Задачи:

- развитие мышления учащихся, формирование у них самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
- усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Нормативные документы

Рабочая программа составлена на основе:

- Закон РФ «Об образовании» № 3266-1 ФЗ от 10.07.1992 г. с последующими изменениями.
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- -примерной программы основного общего образования по физике (базовый уровень);
- авторской программы Е.М.Гутника, А.В.Пёрышкина «Физика» 7-9 классы, 2012г.

Место и роль учебного курса

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном

развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Информация о количестве учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа

На изучение предмета «Физика» отводится 202 часов для обязательного изучения физики на уровне основного общего образования, в том числе в VII, VIII по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю и IX классах по 66 часов из расчёта 2 учебных часа в неделю. В том числе в 7 классе – 10 лабораторных работ, 4 контрольные работы. В 8 классе – 10 лабораторных работ, 4 контрольные работы. В 9 классе – 5 лабораторных работ, 5 контрольных работ. В примерной программе предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 21 часа (10%) для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий.

Формы организации образовательного процесса

Основной формой проведения занятий является урок: овладения новыми знаниями, комбинированный, контрольная работа, практическая работа, зачёт, в ходе которого используются:

-формы организации образовательного процесса: групповые, индивидуально- групповые, фронтальные, практикумы;

-технологии обучения: наблюдение, беседа, фронтальный опрос, опрос в парах, контрольная и лабораторная работа;

-виды и формы контроля: устный опрос (индивидуальный и фронтальный), тест, самостоятельная работа, контрольная работа, лабораторная работа, итоговый, текущий, тематический контроль.

Технологии обучения

Проблемное обучение, информативное, модульное обучение, практико-ориентированное, деятельностный подход, личностно-ориентированное,

системное обучение, развивающее обучение, дифференцированное обучение, творческий подход, здоровье сберегающие технологии.

Виды и формы контроля

Тематический контроль осуществляется по завершении крупного блока (темы). Он позволяет оценить знания и умения учащихся, полученные в ходе достаточно продолжительного периода работы.

Итоговый контроль осуществляется по завершении каждого года обучения.

Тестирование также рассматривается как одна из форм контроля теоретического материала:

- за каждый правильный ответ начисляется 1 балл;
- за вопрос, оставленный без ответа (пропущенный вопрос), ничего не начисляется.

При выставлении оценок желательно придерживаться следующих общепринятых соотношений:

- 50-70% — «3»;
- 71-85% — «4»;
- 86-100% — «5».

Планируемые результаты Предметные

Ученик научится

различать смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, атом, атомное ядро,

- **смысл физических величин:** путь, скорость, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия,
- **смысл физических законов:** Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии
- описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию, теплопроводность, конвекцию
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры;
- 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
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях;
- решать задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах

(словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств;
- контроля за исправностью водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
- рационального применения простых механизмов;

В результате изучения физики 8 класса ученик научится:

понимать смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

- **смысл физических величин:** работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы; закона сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;
- описывать и объяснять физические явления: диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление света;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, температуры, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: 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 расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;
- решать задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

- использовать приобретенные 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;

В результате изучения физики ученик 9 класса научится:

Понимать смысл понятий: физическое явление, физический закон, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро.

- смысл величин: путь, скорость, ускорение, Импульс, кинетическая энергия, потенциальная энергия.
 - смысл физических законов: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, и механической энергии.
 - описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, механические колебания и волны, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитную индукцию,
 - использовать физические приборы для измерения для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени.
 - представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на это основе эмпирические зависимости: пути от времени, периода колебаний от длины нити маятника.
 - выражать результаты измерений и расчетов в системе СИ.
 - приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электромагнитных и квантовых представлениях
 - решать задачи на применение изученных законов
- использовать знаниями умения в практической и повседневной жизни.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

7 класс (68 часов)

I. Введение (4 ч)

Физика и физические методы изучения природы

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. *Моделирование явлений и объектов природы*. Измерение физических величин. Международная система единиц. Физические законы и границы их применимости. Роль физики в формировании научной картины мира.

Предмет и методы физики. Экспериментальный метод изучения природы. Измерение физических величин. Погрешность измерения. Обобщение результатов эксперимента.

Наблюдение простейших явлений и процессов природы с помощью органов чувств (зрения, слуха, осязания). Использование простейших измерительных приборов. Схематическое изображение опытов. Методы получения знаний в физике. Физика и техника.

Фронтальная лабораторная работа.

1. Определение цены деления измерительного прибора.

Школьный компонент

Спутниковая информация для изучения загрязнения атмосферы и окружающей среды.

Хозяйственная деятельность человека и ее влияние на окружающую среду.

Взаимосвязь природы и человеческого общества.

ученик должен знать/понимать:

Знать: смысл понятия «вещество».

Уметь: использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин.

II. Первоначальные сведения о строении вещества. (6 часов)

Гипотеза о дискретном строении вещества. Молекулы. Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение.

Модели газа, жидкости и твердого тела. Взаимодействие частиц вещества.

Взаимное притяжение и отталкивание молекул.

Три состояния вещества.

Фронтальная лабораторная работа.

1. Измерение размеров малых тел.

Школьный компонент

Распространение загрязняющих веществ в атмосфере и водоемах.

Загрязнение поверхности водоемов нефтяной пленкой.

Источники твердых, жидких и газообразных веществ, загрязняющих окружающую среду Липецкой области.

ученик должен знать/понимать:

смысл понятий: вещество, взаимодействие, атом (молекула). Уметь:

описывать и объяснять физическое явление: диффузия. Знать явление инерции,

физический закон, взаимодействие; смысл понятий: путь, скорость, масса, плотность.

III. Взаимодействие тел. (21 час)

Механические явления

Механическое движение. Путь. Скорость. Взаимодействие тел. Масса.

Плотность. Сила. Сложение сил. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести.

Свободное падение. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия.

Равномерное и не равномерное движение.

Расчет пути и времени движения. Траектория. Прямолинейное движение.

Взаимодействие тел. Инерция. Масса. Плотность.

Измерение массы тела на весах. Расчет массы и объема по его плотности.

Сила. Силы в природе: тяготения, тяжести, трения, упругости. Закон Гука.

Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Трение.

Упругая деформация.

Фронтальная лабораторная работа.

3. Измерение массы тела на рычажных весах.

4. Измерение объема тела.

5.Измерение плотности твердого вещества.

6.Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

Школьный компонент

Скорость движения автотранспорта и уменьшение выброса в атмосферу отравляющих веществ. Вредное трение и проблема энергоснабжения.

ученик должен знать/понимать:

- явление инерции, физический закон, взаимодействие;

-смысл понятий: путь, скорость, масса, плотность, времени, массы, силы;

-выявлять зависимость: пути от расстояния. Знать, что мерой любого взаимодействия тел является сила.

Уметь: приводить примеры. Знать: определение массы; единицы масс.

Уметь воспроизвести или написать формулу. Умение работать с приборами при нахождении массы тела.

Знать определение плотности вещества, формулу. Уметь работать с физическими величинами, входящими в данную формулу

Умение работать с приборами (мензурка, весы)

Уметь работать с физическими величинами, входящими в формулу нахождения массы вещества

Уметь:

- работать с физическими величинами, входящими в формулу нахождения массы вещества;

- работать с приборами.

Уметь воспроизводить и находить физические величины: масса, плотность, объем вещества.

Знать определение силы, единицы ее измерения и обозначения

Знать определение силы тяжести. Уметь схематически изобразить точку ее приложения к телу

Знать определение силы упругости. Уметь схематически изобразить точку ее приложения к телу.

Отработка формулы зависимости между силой и массой тела.

IV. Давление твердых тел, жидкостей и газов. (25 час)

Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. *Гидравлические машины.* Закон Архимеда. *Условие плавания тел.*

Наблюдение и описание различных видов механического движения, взаимодействие тел, передача давления жидкостями и газами, плавания тел, законов Паскаля и Архимеда.

Измерения физических величин, массы, плотности, силы, давления, работы, мощности.

Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению силы трения от сил нормального давления, условий равновесия рычага, силы упругости

Практическое применение физических знаний использования простых механизмов в повседневной жизни.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: весов, барометра, динамометра, *простых механизмов.*

Давление. **Опыт Торричелли. Барометр-анероид.** Атмосферное давление на различных высотах. Закон Паскаля. **Способы увеличения и уменьшения давления.**

Давление газа. **Вес воздуха. Воздушная оболочка. Измерение атмосферного давления. Манометры. Поршневой жидкостный насос. Передача давления твердыми телами, жидкостями, газами. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающие сосуды. Архимедова сила. Гидравлический пресс. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.**

Фронтальная лабораторная работа.

7.Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

8.Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Школьный компонент

Водоисточники, качество питьевой воды.

Изменение состава атмосферы в результате человеческой деятельности.

Экологически вредные последствия использования водного и воздушного транспорта.

Единый мировой воздушный и водный океаны.

ученик должен знать/понимать:

определение физических величин: давление, плотность вещества, объем, масса.

Знать смысл физических законов: закон Паскаля. Уметь:

- объяснять передачу давления в жидкостях и газах; Уметь:

- объяснять передачу давления в жидкостях и газах; - использовать физические приборы для измерения давления. Знать смысл физических законов: закон Архимеда. Уметь:

- объяснять передачу давления в жидкостях и газах;

- использовать физические приборы для измерения давления;

- выражать величины в СИ;

- решать задачи на закон Архимеда

Уметь воспроизводить и находить физические величины по формуле закона Архимеда

V. Работа и мощность. Энергия. (12 часов)

Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.

Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизмов.

Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Применение закона равновесия рычага к блоку. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.

Фронтальная лабораторная работа.

9.Выяснение условия равновесия рычага.

10.Измерение КПД при подъеме по наклонной плоскости.

Школьный компонент

Понятие равновесия в экологическом смысле.

Экологическая безопасность различных механизмов.

Связь прогресса человеческой цивилизации с энергопотреблением.

Использование энергии рек и ветра.

ученик должен знать/понимать:

определение работы, обозначение физической величины и единицы измерения.

Знать определение мощности, обозначение физической величины и едини-

цы измерения. Знать определение физических величин: работа, мощность.

Уметь воспроизводить формулы, находить физические величины: работа, мощность.

Знать устройство рычага. Уметь изобразить на рисунке расположение сил и найти момент силы. Уметь:

- проводить эксперимент и измерять длину плеч рычага и массу грузов; работать с физическими приборами.

8 КЛАСС (68 ЧАСОВ)

Тепловые явления. Агрегатные состояния вещества. (25 ч)

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопередача, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления, парообразования. Удельная теплота сгорания. Преобразование энергии в тепловых машинах. *Паровая турбина, ДВС, реактивный двигатель. КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Наблюдение и описание изменений агрегатных состояний вещества, различных видов теплопередачи; объяснение этих явлений на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества, закона сохранения энергии в тепловых процессах.

Измерение физических величин: температуры, количества теплоты, удельной теплоемкости, *удельной теплоты плавления льда*, влажности воздуха

Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: температуры остывающей воды от времени, температуры вещества от времени при изменениях агрегатных состояний вещества.

ученик должен знать/понимать: тепловое движение, температура, внутренняя энергия. Знать способы изменения внутренней энергии. Знать понятие «теплопроводность», понятие «конвекция», излучение.

Знать:

- особенности различных способов теплопередачи;
- примеры теплопередачи в природе и технике.

Знать определение «количество теплоты», единицы измерения, формулу.

Знать определение теплоемкости, физический смысл.

Знать расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Уметь решать задачи на количество теплоты.

Знать расчет удельной теплоемкости твердых тел. Уметь решать задачи на удельную теплоемкость.

Знать понятия: энергия топлива, удельная, теплота сгорания.

Знать закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах, приводить примеры. Уметь решать задачи по теме «Тепловые явления».

Знать понятия: агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания.

Знать понятия: удельная теплота плавления.

Уметь решать задачи по теме «Нагревание и плавление кристаллических тел»

Знать понятие «испарение», объяснять процесс поглощения энергии при испарении жидкости и выделения ее при конденсации пара.

Знать понятие «кипение». Объяснять процесс парообразования и конденсации

Самостоятельная работа по теме «Кипение, парообразование и конденсация»

Знать понятие «влажность воздуха».

Уметь работать с психрометром и гигрометром.

Знать устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания.

Знать устройство и принцип действия паровой турбины.

Разбор и анализ ключевых задач.

Знать формулы и уметь их применять при решении задач по теме.

Электрические и электромагнитные явления (34 часа)

Наблюдение и описание электризации тел, взаимодействие электрических зарядов и магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, теплового действия тока, электромагнитной индукции, объяснение этих явлений.

Измерение физических величин: силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности тока.

Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по изучению электрического взаимодействия заряженных тел, действия магнитного поля на проводник с током., последовательного и параллельного соединения проводников, зависимости силы тока от напряжения на участке цепи.

Практическое применение физических знаний для безопасного обращения с электробытовыми приборами; предупреждения опасного воздействия на организм человека электрического тока электромагнитных излучений.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: амперметра, вольтметра, динамика и микрофона, электрогенератора, электродвигателя.

ученик должен знать/понимать:

Знать понятие «электризация тел при соприкосновении». Объяснять взаимодействие заряженных тел.

Знать принцип действия и назначение электроскопа. Уметь находить в периодической системе элементов Менделеева проводники и диэлектрики.

Знать понятие «электрическое поле», его графическое изображение.

Знать закон сохранения электрического заряда, строение атомов.

Уметь объяснять электрические явления и их свойства.

Знать:

- понятия: электрический ток, источники электрического тока, условия возникновения электрического тока.

Знать понятие «электрическая цепь», называть элементы цепи.

Знать понятие «электрический ток в металлах». Уметь объяснить действие электрического тока и его направление.

Знать понятие «сила тока», обозначение физической величины, единицы измерения.

Знать устройство амперметра, обозначение его в электрических цепях; уметь работать с ним.

Знать понятие напряжения, единицы его измерения, обозначение физической величины, устройство вольтметра, обозначение его в электрических цепях.

Уметь работать с вольтметром.

Знать понятие сопротивления, обозначение физической величины, единицы измерения, обозначение его в электрических цепях.

Знать определение закона Ома для участка цепи, его физический смысл.

Уметь производить расчет сопротивления проводников, используя формулу закона Ома, находить удельное сопротивление по таблицам.

Знать устройство и принцип действия реостата, обозначение его в электрических цепях

Умение измерять и находить по показаниям приборов значение физических величин, входящих в формулу закона Ома.

Уметь рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление цепи при последовательном соединении проводников.

Уметь рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление цепи при параллельном соединении проводников.

Уметь объяснять работу электрического тока. Знать формулы по теме

Знать понятия: мощность электрического тока, обозначение физической величины, единицы измерения.

Уметь снимать показания приборов и вычислять работу и мощность.

Знать и объяснять физический смысл закона Джоуля-Ленца.

Знать устройство и объяснять работу электрических приборов.

Знать принцип нагревания проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Знать понятия темы. Уметь решать задачи.

Световые явления (9 часов)

Наблюдение и описание отражения, преломление света. Объяснение этих явлений.

Измерение физических величин: фокусного расстояния линзы.

Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по изучению: угла отражения света от угла падения, угла преломления света от угла падения, очков, фотоаппарата, проекционного аппарата.

ученик должен знать/понимать:

Знать понятия: источники света. Уметь объяснить прямолинейное распространение света. Знать законы отражения света. Знать понятие «плоское зеркало».

Знать законы преломления света. Знать, что такое линзы. Давать определение и изображать их. Уметь строить изображения, даваемые линзой.

Приобретение навыков при работе с оборудованием. Построение изображений с помощью линз. Уметь решать задачи по теме «Световые явления».

Уметь составить рассказ, стихотворение, эссе по теме. Нарисовать рисунок, сделать макет, мини-проект.

9 класс (66 часов)

Механические явления (28 часов)

Механическое движение. Система отсчета и относительность движения. Путь. Скорость. Ускорение. Движение по окружности. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. *Реактивное движение*. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Механические колебания. Период. Частота. Амплитуда колебаний. Механические волны. Длина волны. Звук. Громкость звука. Высота тона.

Наблюдение и описание различных видов механического движения. взаимодействующих тел, механические колебания и волны. объяснение этих явлений на основе законов динамики Ньютона, законов сохранения импульса и энергии.

Измерение физических величин: времени, расстояния, скорости, массы, периода колебаний маятника.

Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: пути от времени при равномерном и равноускоренном движении, силы упругости от удлинения пружины, периода колебаний маятника от длины нити. периода колебаний груза на пружине от массы груза и жесткости пружины. силы трения от силы нормального давления.

Практическое применение физических знаний для выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости; использования простых механизмов в повседневной жизни.

знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, физический закон, взаимодействие, смысл величин: путь, скорость, ускорение. Импульс, кинетическая энергия, потенциальная энергия.
- смысл физических законов: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, и механической энергии.

уметь:

- описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, механические колебания и волны, использовать физические приборы для измерения для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени.
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на это основе эмпирические зависимости: пути от времени, периода колебаний от длины нити маятника.
- выражать результаты измерений и расчетов в системе СИ.
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических представлениях.
- решать задачи на применение изученных законов, использовать знаниями умения в практической и повседневной жизни.

Электромагнитное поле (12 часов)

Электромагнитные явления. Наблюдение и описание действия магнитного поля на проводник с током, электромагнитной индукции, объяснение этих явлений.

Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по изучению действия магнитного поля на проводник с током.

Квантовые явления (12 часов)

Радиоактивность. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.

Состав атомного ядра. *Энергия связи ядер. Ядерные реакции.*

Практическое применение физических знаний для защиты от опасного воздействия на организм человека радиоактивных излучений.

Повторение материала (2 часов)

График контрольных и лабораторных работ

7 класс

Введение

л/р	прим. сроки	к/р	прим. сроки
Определение цены деления измерительного прибора	сентябрь: 8-12	-	

Строение вещества

л/р	прим. сроки	к/р	прим. сроки
Измерение размеров малых тел	1-4 октябрь	-	

Взаимодействие тел

л/р	прим. сроки	к/р	прим. сроки
Измерение массы на рычажных весах	24-28 октябрь	Механическое движение. Масса. Плотность	
Измерение объема. измерение плотности твердого тела	10-16 ноябрь	Сила. Равнодействующая сила	
Градуирование пружины и измерение сил динамометром	5-10 декабрь		

Давление твердых тел, жидкостей и газов

л/р	прим. сроки	к/р	прим. сроки
Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело	1-8 март	Давление твердых тел, жидкостей и газов	10-14 январь
Выяснение условий плавания тела	12-16 март		

Работа. Мощность. Энергия

л/р	прим. сроки	к/р	прим. сроки
Выяснение условий равновесия рычага	4-6 май	Работа. Мощность. Энергия	20-23 май
Определение КПД наклонной плоскости	16-18 май		

8 класс

Тепловые явления

<i>л/р</i>	<i>прим. сроки</i>	<i>к/р</i>	<i>прим. сроки</i>
Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры	8-10 октябрь	Тепловые явления	14-18 октябрь
Измерение удельной теплоемкости твердого тела	6-8 ноябрь		6-12 ноябрь

Агрегатные состояния веществ

<i>л/р</i>	<i>прим. сроки</i>	<i>к/р</i>	<i>прим. сроки</i>
Измерение влажности воздуха	14-17 ноябрь	Агрегатные состояния вещества	1-2 декабрь

Электрические явления

<i>л/р</i>	<i>прим. сроки</i>	<i>к/р</i>	<i>прим. сроки</i>
Сборка эл. цепи и измерение силы тока	20-24 декабрь	Электрические явления	20-23 март
Измерение напряжения на различных участках цепи	10-16 январь		
Регулирование силы тока реостатом	16-22 январь		
Измерение сопротивления с помощью вольтметра и амперметра	29-6 февраль		
Измерение мощности эл. тока			

Электромагнитные явления

<i>л/р</i>	<i>прим. сроки</i>	<i>к/р</i>	<i>прим. сроки</i>
Изучение электрического двигателя	16-20 март		

Световые явления

<i>л/р</i>	<i>прим. сроки</i>	<i>к/р</i>	<i>прим. сроки</i>
Получение изображения при помощи линзы	15-20 май	Световые явления	22- 25май

9 класс

Законы движения и взаимодействия тел

<i>л/р</i>	<i>прим. сроки</i>	<i>к/р</i>	<i>прим. сроки</i>
Исследование равноускоренного движения без начальной скорости	28-30 сентябрь	Равномерное и равноускоренное движение	4-8 октябрь
Измерение ускорения свободного падения	18-20 ноябрь	Законы Ньютона. Закон сохранения импульса	25-30 ноябрь

Механические колебания и волны. Звук.

<i>л/р</i>	<i>прим. сроки</i>	<i>к/р</i>	<i>прим. сроки</i>
Исследование зависимости частоты и периода свободных колебаний нитяного маятника от его длины	24-28 декабрь	<i>Механические колебания и волны. Звук</i>	<i>12-16 январь</i>

Электромагнитное поле

<i>л/р</i>	<i>прим. сроки</i>	<i>к/р</i>	<i>прим. сроки</i>
Изучение явления электромагнитной индукции	25-28 февраль	Электромагнитное поле	<i>04-08 март</i>

Строение атома и атомного ядра

<i>л/р</i>	<i>прим. сроки</i>	<i>к/р</i>	<i>прим. сроки</i>
Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков	15-20 апрель	Строение атома и атомного ядра	<i>14-18 май</i>
Изучение треков заряженных частиц по фотографиям	25-30 апрель		

Литература и средства обучения

1. Сборник нормативных документов. Физика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2007.
2. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2008.
3. Пёрышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2006-2010 гг.
4. Гутник Е.М. и др. Физика. 9 класс. Тематическое поурочное планирование. - М.: Дрофа, 2004.
5. Лукашик В.И. Сборник задач по физике для 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2007.
6. Рымкевич А.П., Рымкевич П.А. Сборник задач по физике .- М.: Просвещение, 2006 г.

Данный учебно-методический комплекс реализует задачу концентрического принципа построения учебного материала, который отражает идею формирования целостного представления о физической картине мира

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Набор материалов для лабораторных работ по физике.
2. Весы технические
3. Преобразователь давления.
4. Весы с гирями. (10 шт.)
5. Сосуды сообщающиеся (3 шт.)
6. Динамометров
7. Набор для определения механических свойств.
8. Набор по механике.
9. Ведёрко Архимеда.
10. Блок с одним крючком.
11. Прибор для изучения деформации растяжения.
12. Набор брусков.
13. Тележка легкоподвижная.
14. Манометр демонстрационный.
15. Шар для взвешивания воздуха.
16. Термометры.
17. Шар с кольцом.
18. Блоки.
19. Рычаг.
20. Лоток дугообразный.
21. Прибор для демонстрационного вращения рамки с током.
22. Амперметр.
23. Вольтметр.
24. Магниты полосовые.
25. Трансформатор универсальный. (4 шт.)

26. Ампервольтметр (4шт.)
27. Конденсатор переменной ёмкости (4 шт.)
28. Источник электропитание для практикума.
29. Стробоскоп.
30. Амперметр с гальванометром.
31. Миллиамперметр.
32. Гальванометр.
33. Амперметры учебные.
34. Султан электрический.
35. Ключ.
36. Маятник электростатический.
37. Палочка из эбонита.
38. Палочка из стекла.
39. Комплект электроснабжения.
40. Модель паровой турбины.
41. Линзы полые наливные.
42. Камертон.
43. Реостаты.
44. Набор линз и зеркал.
45. Электромагнит.
46. Экраны матовые.
47. Прибор для изучения закона сохранения импульса. (2 шт.)

Учебно-тематический план предмета «Физика» (7 класс)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Практическая часть
	Введение	4	л/р -1
1	Что изучает физика. Наблюдения и опыты		
2	Физические величины. Их измерение. Точность и погрешность измерений.		
3	Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»		
4	Физика и техника		
	Первоначальные сведения о строении вещества	6	л/р-1
5	Строение вещества. Молекулы		
6	Лабораторная работа №1 «Измерение размеров малых тел»		
7	Диффузия в жидкостях и газах		
8	Взаимное притяжение и отталкивание молекул.		
9	Три состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов		
10	Повторительно-обобщающий урок «Первоначальные сведения о строении вещества»		
	Взаимодействие тел	21	л/р -4 к/р -2
11	Механическое движение. Равномерное движение.		
12	Скорость. Единицы скорости.		
13	Расчет пути и времени движения		
14	Явление инерции.		
15	Взаимодействие тел.		
16	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы на рычажных весах		
17	Лабораторная работа №3 «Измерение массы на рычажных весах».		
18	Лабораторные работы №4 «Измерение объема тела».		
19	Плотность тела.		
20	Лабораторная работа №5 «Определение плотности твёрдого тела»		
21	Расчет массы и объема тела по плотности его вещества.		
22	Решение задач по теме: «Механическое движение. Масса. Плотность»		
23	Контрольная работа №1 «Механическое движение. Масса. Плотность»		
24	Сил. Явление тяготения. Сила тяжести.		
25	Сила упругости. Закон Гука.		
26	Вес тела.		
27	Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.		

28	Динамометр. Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины динамометра и измерение сил динамометром».		
29	Сложение двух сил, направленных по одной прямой.		
30	Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя.		
31	Трение в природе и технике.		
	Давление твердых тел, жидкостей и газов	25	л/р -2, к/р -1
32	Давление. Единицы давления.		
33	Способы уменьшения и увеличения давления.		
34	Давление газа.		
35	Закон Паскаля.		
36	Контрольная работа №2 по теме «Давление. Закон Паскаля».		
37	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.		
38	Решение задач «Расчет давления на дно и стенки сосуда».		
39	Сообщающиеся сосуды.		
40	Вес воздуха. Атмосферное давление.		
41	Измерение атмосферного давления.		
42	Барометр- Анероид. Давление на разных высотах.		
43	Решение задач «Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление»		
44	Манометры.		
45	Поршневой жидкостный насос.		
46	Гидравлический пресс § 47		
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.		
48	Архимедова сила.		
49	Лабораторная работа №7 « Определение выталкивающей силы»		
50	Плавание тел.		
51	Решение задач по теме «Архимедова сила. Плавание тел»		
52	Лабораторная работа №8 « Выяснение условий плавания тел в жидкости».		
53	Плавание судов.		
54	Воздухоплавание.		
55	Повторение «Давление твердых тел, жидкостей и газов».		
56	Контрольная работа № 3 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»		
	Работа и мощность. Энергия	12	л/р -2, к/р -1
57	Механическая работа.		
58	Мощность.		
59	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие си на рычаге.		
60	Момент силы.		
61	Рычаги в технике, быту и в природе. Лабораторная		

	работа №9 « Выяснение условий равновесия рычага».		
62	Применение рычага к блоку. «Золотое правило механики».		
63	Решение задач «Золотое правило механики».		
64	Коэффициент полезного действия механизма.		
65	Лабораторная работа №10 «Определение КПД наклонной плоскости».		
66	Энергия. Потенциальная и Кинетическая энергия.		
67	Превращение одного вида механической энергии в другой.		
68	Контрольная работа №4 «Работа. Мощность. Энергия».		
Итого		68	Л.р.-10; к.р.-4

Учебно-тематический план предмета «Физика» (8 класс)

№ п/п	Программное содержание	кол-во часов	Практическая часть
	Тепловые явления	14	л/р-2, к/р-1
1	Инструктаж по охране труда учащихся на уроках физики. Тепловое движение. Температура.		
2	Внутренняя энергия.		
3	Способы изменения внутренней энергии.		
4	Теплопроводность.		
5	Конвекция.		
6	Излучение.		
7	Особенности различных способов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике.		
8	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.		
9	Удельная теплоемкость.		
10	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания и выделяемого при охлаждении. Лабораторная работа №1 « Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»		
11	Лабораторная работа №2 по теме «Определение удельной теплоемкости твердого тела».		
12	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.		
13	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.		
14	Контрольная работа №1 «Тепловые явления»		
	Агрегатные состояния	11	л/р-1, к/р-1
15	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.		
16	Удельная теплота плавления.		
17	Решение задач « Плавление и кристаллизация».		
18	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение при ее конденсации.		
19	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.		
20	Решение задач по теме «Удельная теплота плавления и парообразования».		
21	Влажность воздуха.		
22	Работа газа и пара при расширении. КПД теплового двигателя		
23	Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина.		
24	Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».		
25	Контрольная работа №2 «Агрегатные состояния вещества»		
	Электрические явления	27	Л/р – 5 К/р - 1
26	Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.		
27	Электроскоп. Проводники и непроводники		

	электричества.		
28	Электрическое поле.		
29	Делимость электрического заряда Электрон.		
30	Строение атома .		
31	Объяснения электрических явлений.		
32	Электрический ток. Источники электрического тока.		
33	Электрическая цепь и ее составные части.		
34	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока.		
35	Направление электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока.		
36	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»		
37	Электрическое напряжение. Единица напряжения.		
38	Вольтметр. Измерение напряжения. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках цепи».		
39	Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.		
40	Закон Ома для участка цепи.		
41	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.		
42	Решение задач.		
43	Реостаты. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом».		
44	Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра. Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления»		
45	Последовательное соединение проводников.		
46	Параллельное соединение.		
47	Работа и мощность электрического тока.		
48	Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы».		
49	Нагревание проводников эл. током. Закон Джоуля - Ленца. Электронагревательные приборы. Лампа накаливания.		
50	Короткое замыкание. Предохранители короткого замыкания.		
51	Обобщающий урок «Электрические явления»		
52	Контрольная работа №3 «Электрические Явления»		
	Электромагнитные явления	7	Л/р - 1
53	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.		
54	Магнитное поле катушки с током.		
55	Электромагниты и их применения.		
56	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.		
57	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.		
58	Лабораторная работа №9 «Изучение электрического двигателя»		
59	Обобщающий урок «Электромагнитные явления»		
	Световые явления	9	Л/р – 1 К/р - 1

60	Источники света. Распространение света.		
61	Отражение света.		
62	Плоское зеркало.		
63	Преломление света.		
64	Линзы. Оптическая сила линзы.		
65	Изображения даваемые линзой.		
66	Лабораторная работа №10 «Получение изображения при помощи линзы»		
67	Контрольная работа № 4 «Световые явления»		
68	Повторение материала по теме «Световые явления»		
Итого		68	Л.р.-10;К.р.-4

Учебно-тематический план предмета «Физика» (9 класс)

№ п/п	Программное содержание	Кол-во часов	Практическая часть
	Законы движения и взаимодействия тел.	27	л/р-2 к/р-2
1.1	Материальная точка. Система отсчета . § 1.		
2.2	Перемещение § 2.		
3.3	Определение координаты движущегося тела. § 3.		
4.4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.		
5.5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. § 5.		
6.6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. § 6.		
7.7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. § 7.		
8.8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. § 8.		
9.9	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».		
10.10	Решение задач «Равномерное, равноускоренное движение». § 4-8.		
11.11	Контрольная работа №1 «Равномерное, равноускоренное движение».		
12.12	Относительность движения. § 9.		
13.13	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. § 10.		
14.14	Второй закон Ньютона. § 11.		
15.15	Третий закон Ньютона. § 12.		
16.16	Свободное падение. § 13.		
17.17	Движение тела, брошенного вертикально вверх. § 14.		
18.18	Закон всемирного тяготения. § 15.		
19.19	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. § 16.		
20.20	Лабораторная работа №2 «Исследование свободного падения».		
21.21	Прямолинейное и криволинейное движение.		
22.22	Решение задач «Движение по окружности». § 19.		
23.23	Искусственные спутники Земли. § 20.		
24.24	Импульс тела. Закон сохранения импульса.		
25.25	Реактивное движение. Ракеты. § 23		
26.26	Решение задач «Законы Ньютона. Закон сохранения импульса» § 10		
27.27	Контрольная работа «Законы Ньютона. Закон сохранения импульса».		
	Механические колебания и волны. Звук	11	л/р-1 к/р-1
1.28	Колебательное движение. Свободные колебания.		

	Колебательные системы. Маятник § 24, 25.		
2.29	Величины, характеризующие колебательное движение.		
3.30	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».		
4. 31	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.		
5. 32	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны § 31, 32.		
6.33	Длина волны. Скорость распространения волн § 33		
7.34	Источники звука. Звуковые колебания. § 34.		
8.35	Высота тона. Громкость звука. § 35.		
9.36	Распространение звука. Звуковые волны		
10. 37	Отражение звука. Эхо. Решение задач. § 39,40.		
11. 38	Контрольная работа «Механические колебания и волны. Звук».		
	Электромагнитное поле	12	л/р-1 к/р-1
1. 39	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородные и однородные магнитные поля. § 43,44.		
2. 40	Направление тока и направление линий его магнитного поля. § 45.		
3.41	Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.		
4.42	Индукция магнитного поля. § 47.		
5.43	Магнитный поток. § 48.		
6.44	Явление электромагнитной индукции. § 49.		
7.45	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».		
8.46	Получение переменного электрического тока. § 50.		
9.47	Электромагнитное поле.		
10.48	Электромагнитные волны.		
11.49	Электромагнитная природа света. § 54.		
12.50	Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле».		
	Строение атома и атомного ядра	14	л/р-1 к/р-1
1.51	Радиоактивность. § 55.		
2.52	Модели атомов. Опыт Резерфорда. § 56.		
3.53	Радиоактивные превращения атомов. § 57.		
4.54	Экспериментальные методы исследования частиц. § 58.		
5.55	Открытие протона. Открытие нейтрона .		
6.56	Состав атомного ядра. Ядерные силы. § 61,63,64.		
7.57	Энергия связи. Дефект масс. § 65.		
8.58	Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция.		
9.59.	Ядерный реактор. Лабораторная работа №5 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков».		
10.60	Атомная энергетика. § 69.		
11.61	Биологическое действие радиации. § 70.		
12. 62	Термоядерная реакция.		
13.63	Обобщение материала данной темы. § 55-72.		
14.64	Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра».		
65-66	Повторение материала	2	

Итого		66	Л.р-5; К.р.-5
-------	--	-----------	---------------