

**Пояснительная записка
к рабочей программе по предмету «физика»
для 10-11 классов**

Рабочая программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, Примерной программы среднего (полного) общего образования по физике (**профильный уровень**), программы, авторами которой являются Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.

Согласно Федеральному базисному учебному плану на изучение физики:

- в 10 классах отводится не менее 175 часов из расчета 5 ч в неделю;
- в 11 классе отводится не менее 175 часов из расчета 5 ч в неделю;

Учебно-методический комплект

Учебники:

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни /Под ред. Николаева В.И., Парфентьевой - М.: Просвещение, 2010.
2. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М.Чаругин. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни /под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой - М.: Просвещение, 2010.

Другие издания:

1. А.П. Рымкевич Задачник по физике для 10-11 классов – М.: Дрофа, 2013.
2. В.С. Бабаев. Физика: сборник задач для выпускников и абитуриентов.
3. А.И. Черноуцан. Физика: задачи с ответами и решениями

Методические пособия для учителя:

- Сауров Ю.А. Модели уроков. Физика 10 класс- Москва: Просвещение, 2013
- Маркина Г.В. Поурочные планы по учебнику Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева – Волгоград: Учитель, 2012
- Кирик Л.А. Физика 10-11 . Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2005

Цифровые образовательные ресурсы по предмету: программное обеспечение «Наглядная физика», многомерные электронные образовательные ресурсы

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 уделяется не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Цели

Изучение физики в общеобразовательных учреждениях среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **Освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, динамических законах природы, фундаментальных взаимодействиях; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики.
- **Овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости
- **Применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике
- **Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ
- **Воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники
- **Использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды

В задачи обучения физике входят:

- развитие мышления учащихся, формирование у них умений 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.

Основные цели изучения физики соответствуют миссии МБОУ «СОШ № 13»: создание условий для развития личности, способной к самоопределению, социализации и непрерывному самообразованию.

Методическая тема: «Реализация компетентностно - деятельностного подхода к обучению в условиях обновления содержания образования».

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для школьного курса физики на этапе полного образования (профильный уровень) являются:

Познавательная деятельность: 1) использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: измерение, наблюдение, эксперимент, моделирование; 2) формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории; 3) приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез

Информационно – коммуникативная деятельность: 1) владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение; 2) использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации

Рефлексивная деятельность: 1) владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий; 2) организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Содержание 10 класс

Требования к уровню подготовки учащихся.

Основные знания и умения

Механика

Знать

Понятия: материальная точка, относительность механического движения, путь, перемещение, мгновенная скорость, ускорение, масса, сила (тяжести, трения, упругости), вес тела, невесомость, импульс, И.С.О., работа силы, потенциальная и кинетическая энергия.

Законы и принципы: законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии.

Практическое применение: движение искусственных спутников под действием силы тяжести, реактивное движение, устройство ракеты.

Уметь

- Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении; силы упругости от деформации
- Решать задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении, скорости и ускорения при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью; массы, силы, импульса, энергии, работы
- Изображать на чертеже при решении задач направление векторов скорости, ускорения, силы, импульса
- Измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, массу, силу, жесткость, коэффициент трения)
- Рассчитывать тормозной путь; силы, действующие на автомобиль в верхней точке выпуклого моста и на летчика, выводящего самолет из пикирования; определять скорость ракеты, вагона при автосцепке с использованием закона сохранения импульса, скорости тела при свободном падении с использованием закона сохранения механической энергии.

Молекулярная физика

Знать

Понятия: тепловое движение частиц, масса и размеры молекул, внутренняя энергия, идеальный газ, броуновское движение; идеальный газ, изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы; температура (мера средней кинетической энергии молекул), необратимость тепловых процессов; насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха; кристаллические и аморфные тела, упругие и пластические деформации.

Законы и формулы: основное уравнение МКТ, уравнение Менделеева - Клапейрона, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, первый закон термодинамики.

Практическое применение: использование кристаллов в технике, тепловые двигатели и их применение на транспорте, в энергетике и сельском хозяйстве; методы борьбы и профилактики с загрязнением окружающей среды.

Уметь

- Решать задачи на расчет количества вещества, молярной массы, с использованием основного уравнения МКТ, уравнения Менделеева – Клапейрона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры, первого закона термодинамики, на расчет работы газа при изобарном процессе, на расчет КПД тепловых двигателей
- Читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа; вычислять работу газа с помощью графика зависимости давления от объема
- Пользоваться психрометром; определять экспериментально параметры состояния газа.

Электродинамика

Знать

Понятия: электрический заряд, электрическое поле, напряженность, разность потенциалов, напряжение, электроемкость, диэлектрическая проницаемость, сторонние силы и ЭДС; термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость полупроводников, p-n переход в полупроводниках.

Законы: закон Кулона, сохранения электрического заряда, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электролиза.

Практическое применение: электролиз в металлургии и гальванотехнике, электронно-лучевая трубка, полупроводниковый диод, терморезистор, транзистор.

Уметь

- Решать задачи на закон сохранения электрического заряда и Кулона; на движение и равновесие заряженной частицы в электрическом поле; на расчет напряженности, напряжения, работы электрического поля, электроемкости
- Производить расчет электрических цепей с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи, и закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников
- Пользоваться миллиамперметром, омметром
- Собирать электрические цепи
- Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока

Содержание 11 класс

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Знать

Понятия: магнитное поле, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость среды; электромагнитная индукция, вихревое электрическое поле, энергия магнитного поля.

Законы: закон Ампера, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, явление действия магнитного поля на заряженную частицу.

Практическое применение: применение ферритов в науке и технике, магнитная запись звука, применение вихревых токов.

Уметь:

- Решать задачи на использование формулы силы Лоренца, силы Ампера, на явление электромагнитной индукции, на равновесие заряженной частицы в магнитном поле
- Производить расчет энергии магнитного поля
- Проводить опыты по наблюдению электромагнитной индукции
- Определять направление индукционного тока, вычерчивать линии магнитной индукции поля
- Пользоваться миллиамперметром или микроамперметром
- Собирать электр.цепи.

Колебания и волны

Знать

Понятия: колебательное движение, свободные и вынужденные колебания, колебательный контур, амплитуда колебаний, период, частота, переменный ток, резонанс; механическая волна, продольная и поперечная волна, электромагнитная волна, длина волны, звук и его основные характеристики.

Закон колебательного движения, уравнение волны.

Практическое применение: использование колебаний в часах, геологоразведке, применение резонанса в технике; генератор переменного тока, схема радиотелефонной связи; использование волн в природе и технике, включая звуковые волны, применение радиолокации в народном хозяйстве.

Уметь

- Рассчитывать период, амплитуду, частоту механических колебаний
- Читать и строить графики зависимости координаты тела x от времени
- Экспериментально определять ускорение свободного падения с помощью формулы периода колебаний математического маятника
- Решать задачи: а) на формулу Томсона; б) на нахождение амплитудных и действующих значений ЭДС, напряжения и силы переменного тока; в) на расчет индуктивного и ёмкостного сопротивлений
- Определять неизвестный параметр колебательного контура, если известны значение другого его параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в контуре с известными параметрами
- Решать задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью, период колебаний с циклической частотой
- Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока
- Использовать трансформатор для преобразования токов и напряжений.

Оптика

Знать

Понятия: показатель преломления, полное отражение, линза, фокус, оптическая сила линзы, интерференция, дифракция и дисперсия света.

Законы: прямолинейного распространения света, отражения и преломления света; принцип Гюйгенса; постулаты СТО Эйнштейна; принцип постоянства скорости света в вакууме, связь между массой и энергией.

Практическое применение: полного отражения, примеры применения ЭМВ инфракрасного, видимого, УФ и рентгеновского диапазонов частот.

Уметь

- решать задачи, применяя законы геометрической оптики и формулу тонкой линзы
- строить ход лучей в линзах, изображения в линзах
- экспериментально определять показатель преломления, длину световой волны

- качественно и количественно описывать интерференцию и дифракцию света
- использовать формулы расчета релятивистской массы и импульса, формулы связи между массой и энергией при решении задач
- анализировать шкалу ЭМВ.

Квантовая физика

Знать

Понятия: фотон, фотоэффект; корпускулярно – волновой дуализм; ядерная модель атома, атомное ядро, ядерные реакции, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция деления, термоядерная реакция, элементарная частица.

Законы: фотоэффекта, радиоактивного распада; постулаты Бора.

Практическое применение: устройство и принцип работы фотоэлемента, и примеры их технического использования; принцип спектрального анализа и примеры практических его применений; устройство и принцип действия ядерного реактора.

Уметь

- решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны
- вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна для фотоэффекта
- определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа
- рассчитывать энергию связи, энергетический выход ядерной реакции
- определять знак заряда или направление движения элементарных частиц по их трекам на готовых фотографиях

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

Учебная программа по физике для основной общеобразовательной школы составлена на основе обязательного минимума содержания физического образования.

Ведущая технология, ее цели, задачи, ожидаемые результаты

Личностно – ориентированное обучение, проблемное обучение, информационные технологии

Под проблемным обучением понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Компьютерные технологии развивают идеи программированного обучения, открывают совершенно новые, еще не исследованные технологические варианты обучения, связанные с уникальными возможностями современных компьютеров и телекоммуникаций. Компьютерные (новые информационные) технологии обучения - это процессы подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которых является компьютер.

Основные методы работы

1. Репродуктивные и проблемно – поисковые
2. Продуктивные
3. Объяснительно – иллюстративные
4. Проблемное изложение
5. Индуктивные и дедуктивные
6. Методы самостоятельной работы
7. Словесные
8. Наглядные
9. Практические

10. Информационно – развивающие

Средства

Слово учителя, учебник и учебные пособия, раздаточный и дидактический материал, физические приборы, технические средства

Формы организации деятельности учащихся

1. Самостоятельная работа
2. Индивидуальная работа
3. Групповая работа
4. Работа в парах
5. Исследовательская и экспериментальная работа
6. Лекция
7. Семинар

Содержание

Электродинамика

Электромагнитная индукция (продолжение)

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Демонстрации:

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Колебания и волны.

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электрические колебания.

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Демонстрации:

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Оптика

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Световые электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения, Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Демонстрации:

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Спектроскоп.

Фотоаппарат.

Проекторный аппарат.

Микроскоп.

Лупа.

Телескоп.

Основы специальной теории относительности.

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

Квантовая физика

Световые кванты.

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.

Демонстрации:

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

Лабораторные работы:

Наблюдение линейчатых спектров.

Атомная физика.

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра.

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протон-нейтронная модель строения

атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер.
Ядерная энергетика

Проверка знаний учащихся

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если

- учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- правильно выполняет чертежи, схемы и графики;
- строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами;
- умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
- может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если

- ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов;
- если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если

- учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул;
- допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если

- учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка «1» ставится в том случае, если

- ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка контрольных работ

Оценка «5»

- ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4»

- ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3»

- ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2»

- ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка «1»

- ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5»

- ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;
- соблюдает требования правил безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4»

- ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3»

- ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные

результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2»

- ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка «1»

- ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

Учебная программа по физике для основной общеобразовательной школы составлена на основе обязательного минимума содержания физического образования.

Ведущая технология, ее цели, задачи, ожидаемые результаты

Личностно – ориентированное обучение, проблемное обучение, компьютерные информационные технологии

Под проблемным обучением понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Компьютерные технологии развивают идеи программированного обучения, открывают совершенно новые, еще не исследованные технологические варианты обучения, связанные с уникальными возможностями современных компьютеров и телекоммуникаций. Компьютерные (новые информационные) технологии обучения - это процессы подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которых является компьютер.

Профильное обучение – средство дифференциации и индивидуализации обучения, когда за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитываются интересы, склонности и способности учащихся, создаются условия для образования старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами. Профильное обучение направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса.

Основные методы работы

1. Репродуктивные и проблемно – поисковые
2. Продуктивные
3. Объяснительно – иллюстративные
4. Проблемное изложение
5. Индуктивные и дедуктивные
6. Методы самостоятельной работы
7. Словесные
8. Наглядные
9. Практические
10. Информационно – развивающие

Средства

Слово учителя, учебник и учебные пособия, раздаточный и дидактический материал, физические приборы, технические средства

Формы организации деятельности учащихся

1. Самостоятельная работа
2. Индивидуальная работа
3. Групповая работа
4. Работа в парах
5. Исследовательская и экспериментальная работа
6. Лекция
7. Семинар

Содержание

Модели тепловых двигателей.

Содержание

11 класс

Электродинамика

Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, р—п переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Демонстрации:

Электрометр.
Проводники в электрическом поле.
Диэлектрики в электрическом поле.
Конденсаторы.
Энергия заряженного конденсатора.
Электроизмерительные приборы.
Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.
Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.
Собственная и примесная проводимость полупроводников.
Полупроводниковый диод.
Транзистор.
Термоэлектронная эмиссия.
Электронно-лучевая трубка.
Явление электролиза.
Электрический разряд в газе.
Люминесцентная лампа.

Лабораторные работы:

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
Изучение параллельного и последовательного соединения проводников

Электродинамика

Электромагнитная индукция (продолжение)

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Демонстрации:

Магнитное взаимодействие токов.
Отклонение электронного пучка магнитным полем.
Магнитные свойства вещества.
Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Колебания и волны.

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электрические колебания.

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны.

Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны.

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Демонстрации:

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Оптика

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения, Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Демонстрации:

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Спектроскоп.

Фотоаппарат.

Проекционный аппарат.

Микроскоп.

Лупа.

Телескоп.

Основы специальной теории относительности.

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

Квантовая физика

Световые кванты.

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.

Демонстрации:

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

Лабораторные работы:

Наблюдение линейчатых спектров.

Атомная физика.

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра.

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протон-нейтронная модель строения атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика.

Результаты обучения.

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися навыков интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни,

позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий, физических величин и законов, принципов и постулатов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять результаты наблюдений и экспериментов, описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, применять полученные знания для решения физических задач, приводить примеры практического использования знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Результаты обучения.

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися навыков интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий, физических величин и законов, принципов и постулатов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять результаты наблюдений и экспериментов, описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, применять полученные знания для решения физических задач, приводить примеры практического использования знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Учебный план

Наименование раздела или темы	Количество практических часов	Количество теоретических часов	Количество лабораторных часов	Всего часов
Механика		63	2	65
Введение		1		1
Кинематика материальной точки		21		21
Динамика		22	1	23
Законы сохранения		16	1	17
Статика		3		3
Молекулярная физика		42	1	43
Основные положения МКТ		6		6
МКТ идеального газа		14	1	15
Взаимное превращение жидкостей и газов		5		5
Твердые тела				
Основы термодинамики		17		17
Основы электродинамики		52	2	54
Электростатика		20		20
Законы постоянного тока		16	2	18
Электрический ток в различных средах		16		16
Повторение (резерв)		5		5
Лабораторный			8	8

практикум				
Всего		162	5+8	175

Проверка знаний учащихся

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если

- учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- правильно выполняет чертежи, схемы и графики;
- строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами;
- умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
- может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если

- ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов;
- если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если

- учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул;
- допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если

- учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка «1» ставится в том случае, если

- ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка контрольных работ

Оценка «5»

- ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4»

- ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3»

- ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2»

- ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Оценка «1»

- ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5»

- ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;
- соблюдает требования правил безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4»

- ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3»

- ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2»

- ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка «1»

- ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 13»

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДЕНО:

Руководитель МО _____ Нестерова В.Ф./

Приказ от « ____ » _____ 201_г. № _____

Заместитель директора по УВР _____/Соболева О.В./

Директор _____/Канаев И.В./

Рабочая программа
по предмету «Физика»
(2 уровень, среднее (полное) общее образование)

Классы: 10

Учитель: Тимофеева Марина Александровна

Количество часов в неделю в каждом классе –5

Количество часов в год– 175

Прошла экспертизу на заседании методического совета протокол от « ____ » _____ 2014г. № _____

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе Примерной программы основного общего образования по физике (профильный уровень) и скорректирована с учетом программы «Физика 10-11» (авторы программы В.С Данюшенков, О.В. Коршунова на основе программы автора Г.Я. Мякишева), Москва «Просвещение» 2007 год.

Учебный план МБОУ СОШ №13 г. Нефтеюганска на 2013-2014 учебный год.

На основании примерных программ Минобрнауки РФ, содержащих требования к минимальному объему содержания образования по физике реализуется программа базового уровня.

С учетом возрастных особенностей каждого класса выстроена система учебных занятий, спроектированы цели, задачи, продуманы возможные формы контроля.

Место учебного курса в базисном учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану на изучение физики:

- в 10 классах отводится не менее 175 часов из расчета 5 ч в неделю;
- в 11 классе отводится не менее 175 часов из расчета 5 ч в неделю;

Учебно-методический комплект

- Учебник «Физика 10 класс» Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский – Москва:Просвещение,2008
- Сауров Ю.А. Модели уроков. Физика 10 класс- Москва:Просвещение,2005
- Маркина Г.В. Поурочные планы по учебнику Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева – Волгоград:Учитель 2006
- РымкевичА.П. Задачник по физике для 10-11 классов – Москва: Дрофа,2005
- Кирик Л.А. Физика 10-11 . Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2005
- В.С. Бабаев. Физика: сборник задач для выпускников и абитуриентов. – Москва: Эксмо, 2007 год

- А.И. Черноуцан. Физика: задачи с ответами и решениями. Москва: КДУ, 2008 год
- Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский. Физика – 11, М.: «Просвещение», 2008 г.

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 уделяется не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Цели

Изучение физики в общеобразовательных учреждениях полного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **Освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, динамических законах природы, фундаментальных взаимодействиях; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики.
- **Овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости
- **Применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике
- **Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ
- **Воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники

- ***Использование приобретенных знаний и умений*** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды

В задачи обучения физике входят:

- развитие мышления учащихся, формирование у них умений 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.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для школьного курса физики на этапе полного образования (профильный уровень) являются:

Познавательная деятельность: 1) использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: измерение, наблюдение, эксперимент, моделирование; 2) формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории; 3) приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез

Информационно – коммуникативная деятельность: 1) владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение; 2) использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации

Рефлексивная деятельность: 1) владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий; 2) организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Содержание

10 класс

Требования к уровню подготовки учащихся.

Основные знания и умения

Механика

Знать

Понятия: материальная точка, относительность механического движения, путь, перемещение, мгновенная скорость, ускорение, масса, сила (тяжести, трения, упругости), вес тела, невесомость, импульс, И.С.О., работа силы, потенциальная и кинетическая энергия.

Законы и принципы: законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии.

Практическое применение: движение искусственных спутников под действием силы тяжести, реактивное движение, устройство ракеты.

Уметь

- Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении; силы упругости от деформации
- Решать задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении, скорости и ускорения при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью; массы, силы, импульса, энергии, работы
- Изображать на чертеже при решении задач направление векторов скорости, ускорения, силы, импульса
- Измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, массу, силу, жесткость, коэффициент трения)
- Рассчитывать тормозной путь; силы, действующие на автомобиль в верхней точке выпуклого моста и на летчика, выводящего самолет из пикирования; определять скорость ракеты, вагона при автосцепке с использованием закона сохранения импульса, скорости тела при свободном падении с использованием закона сохранения механической энергии.

Молекулярная физика

Знать

Понятия: тепловое движение частиц, масса и размеры молекул, внутренняя энергия, идеальный газ, броуновское движение; идеальный газ, изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы; температура (мера средней кинетической

энергии молекул), необратимость тепловых процессов; насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха; кристаллические и аморфные тела, упругие и пластические деформации.

Законы и формулы: основное уравнение МКТ, уравнение Менделеева - Клапейрона, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, первый закон термодинамики.

Практическое применение: использование кристаллов в технике, тепловые двигатели и их применение на транспорте, в энергетике и сельском хозяйстве; методы борьбы и профилактики с загрязнением окружающей среды.

Уметь

- Решать задачи на расчет количества вещества, молярной массы, с использованием основного уравнения МКТ, уравнения Менделеева – Клапейрона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры, первого закона термодинамики, на расчет работы газа при изобарном процессе, на расчет КПД тепловых двигателей
- Читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа; вычислять работу газа с помощью графика зависимости давления от объема
- Пользоваться психрометром; определять экспериментально параметры состояния газа.

Электродинамика

Знать

Понятия: электрический заряд, электрическое поле, напряженность, разность потенциалов, напряжение, электроемкость, диэлектрическая проницаемость, сторонние силы и ЭДС; термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость полупроводников, p-n переход в полупроводниках.

Законы: закон Кулона, сохранения электрического заряда, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электролиза.

Практическое применение: электролиз в металлургии и гальванотехнике, электронно-лучевая трубка, полупроводниковый диод, терморезистор, транзистор.

Уметь

- Решать задачи на закон сохранения электрического заряда и Кулона; на движение и равновесие заряженной частицы в электрическом поле; на расчет напряженности, напряжения, работы электрического поля, электроемкости
- Производить расчет электрических цепей с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи, и закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников
- Пользоваться миллиамперметром, омметром
- Собирать электрические цепи

- Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока

Содержание 11 класс

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Знать

Понятия: магнитное поле, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость среды; электромагнитная индукция, вихревое электрическое поле, энергия магнитного поля.

Законы: закон Ампера, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, явление действия магнитного поля на заряженную частицу.

Практическое применение: применение ферритов в науке и технике, магнитная запись звука, применение вихревых токов.

Уметь:

- Решать задачи на использование формулы силы Лоренца, силы Ампера, на явление электромагнитной индукции, на равновесие заряженной частицы в магнитном поле
- Производить расчет энергии магнитного поля
- Проводить опыты по наблюдению электромагнитной индукции
- Определять направление индукционного тока, вычерчивать линии магнитной индукции поля
- Пользоваться миллиамперметром или микроамперметром
- Собирать электр.цепи.

Колебания и волны

Знать

Понятия: колебательное движение, свободные и вынужденные колебания, колебательный контур, амплитуда колебаний, период, частота, переменный ток, резонанс; механическая волна, продольная и поперечная волна, электромагнитная волна, длина волны, звук и его основные характеристики.

Закон колебательного движения, уравнение волны.

Практическое применение: использование колебаний в часах, геологоразведке, применение резонанса в технике; генератор переменного тока, схема радиотелефонной связи; использование волн в природе и технике, включая звуковые волны, применение радиолокации в народном хозяйстве.

Уметь

- Рассчитывать период, амплитуду, частоту механических колебаний
- Читать и строить графики зависимости координаты тела x от времени
- Экспериментально определять ускорение свободного падения с помощью формулы периода колебаний математического маятника
- Решать задачи: а) на формулу Томсона; б) на нахождение амплитудных и действующих значений ЭДС, напряжения и силы переменного тока; в) на расчет индуктивного и ёмкостного сопротивлений
- Определять неизвестный параметр колебательного контура, если известны значение другого его параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в контуре с известными параметрами
- Решать задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью, период колебаний с циклической частотой
- Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока
- Использовать трансформатор для преобразования токов и напряжений.

Оптика

Знать

Понятия: показатель преломления, полное отражение, линза, фокус, оптическая сила линзы, интерференция, дифракция и дисперсия света.

Законы: прямолинейного распространения света, отражения и преломления света; принцип Гюйгенса; постулаты СТО Эйнштейна; принцип постоянства скорости света в вакууме, связь между массой и энергией.

Практическое применение: полного отражения, примеры применения ЭМВ инфракрасного, видимого, УФ и рентгеновского диапазонов частот.

Уметь

- решать задачи, применяя законы геометрической оптики и формулу тонкой линзы
- строить ход лучей в линзах, изображения в линзах
- экспериментально определять показатель преломления, длину световой волны
- качественно и количественно описывать интерференцию и дифракцию света
- использовать формулы расчета релятивистской массы и импульса, формулы связи между массой и энергией при решении задач
- анализировать шкалу ЭМВ.

Квантовая физика

Знать

Понятия: фотон, фотоэффект; корпускулярно – волновой дуализм; ядерная модель атома, атомное ядро, ядерные реакции, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция деления, термоядерная реакция, элементарная частица.

Законы: фотоэффекта, радиоактивного распада; постулаты Бора.

Практическое применение: устройство и принцип работы фотоэлемента, и примеры их технического использования; принцип спектрального анализа и примеры практических его применений; устройство и принцип действия ядерного реактора.

Уметь

- решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны
- вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна для фотоэффекта
- определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа
- рассчитывать энергию связи, энергетический выход ядерной реакции
- определять знак заряда или направление движения элементарных частиц по их трекам на готовых фотографиях

Проверка знаний учащихся

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если

- учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- правильно выполняет чертежи, схемы и графики;
- строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами;
- умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
- может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если

- ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов;

- если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если

- учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул;
- допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если

- учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка «1» ставится в том случае, если

- ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка контрольных работ

Оценка «5»

- ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4»

- ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3»

- ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2»

- ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Оценка «1»

- ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5»

- ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;
- соблюдает требования правил безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4»

- ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3»

- ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2»

- ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка «1»

- ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

Учебная программа по физике для основной общеобразовательной школы составлена на основе обязательного минимума содержания физического образования.

Ведущая технология, ее цели, задачи, ожидаемые результаты

Личностно – ориентированное обучение, проблемное обучение, информационные технологии

Под проблемным обучением понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Компьютерные технологии развивают идеи программированного обучения, открывают совершенно новые, еще не исследованные технологические варианты обучения, связанные с уникальными возможностями современных компьютеров и

телекоммуникаций. Компьютерные (новые информационные) технологии обучения - это процессы подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которых является компьютер.

Основные методы работы

1. Репродуктивные и проблемно – поисковые
2. Продуктивные
3. Объяснительно – иллюстративные
4. Проблемное изложение
5. Индуктивные и дедуктивные
6. Методы самостоятельной работы
7. Словесные
8. Наглядные
9. Практические
10. Информационно – развивающие

Средства

Слово учителя, учебник и учебные пособия, раздаточный и дидактический материал, физические приборы, технические средства

Формы организации деятельности учащихся

1. Самостоятельная работа

2. Индивидуальная работа
3. Групповая работа
4. Работа в парах
5. Исследовательская и экспериментальная работа
6. Лекция
7. Семинар

Содержание

Электродинамика

Электромагнитная индукция (продолжение)

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Демонстрации:

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Колебания и волны.

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электрические колебания.

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Демонстрации:

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Оптика

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Световые электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения, Интерференция света.

Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Демонстрации:

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Спектроскоп.

Фотоаппарат.

Проекторный аппарат.

Микроскоп.

Лупа.

Телескоп.

Основы специальной теории относительности.

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

Квантовая физика

Световые кванты.

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.

Демонстрации:

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

Лабораторные работы:

Наблюдение линейчатых спектров.

Атомная физика.

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярное волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра.

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протон-нейтронная модель строения атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика

Проверка знаний учащихся

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если

- учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- правильно выполняет чертежи, схемы и графики;
- строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами;
- умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
- может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если

- ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов;
- если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если

- учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул;
- допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если

- учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка «1» ставится в том случае, если

- ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка контрольных работ

Оценка «5»

- ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4»

- ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3»

- ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2»

- ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Оценка «1»

- ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5»

- ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;
- соблюдает требования правил безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4»

- ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3»

- ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2»

- ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка «1»

- ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

Учебная программа по физике для основной общеобразовательной школы составлена на основе обязательного минимума содержания физического образования.

Ведущая технология, ее цели, задачи, ожидаемые результаты

Личностно – ориентированное обучение, проблемное обучение, компьютерные информационные технологии

Под проблемным обучением понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Компьютерные технологии развивают идеи программированного обучения, открывают совершенно новые, еще не исследованные технологические варианты обучения, связанные с уникальными возможностями современных компьютеров и телекоммуникаций. Компьютерные (новые информационные) технологии обучения - это процессы подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которых является компьютер.

Профильное обучение – средство дифференциации и индивидуализации обучения, когда за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитываются интересы, склонности и способности

учащихся, создаются условия для образования старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами. Профильное обучение направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса.

Основные методы работы

1. Репродуктивные и проблемно – поисковые
2. Продуктивные
3. Объяснительно – иллюстративные
4. Проблемное изложение
5. Индуктивные и дедуктивные
6. Методы самостоятельной работы
7. Словесные
8. Наглядные
9. Практические
10. Информационно – развивающие

Средства

Слово учителя, учебник и учебные пособия, раздаточный и дидактический материал, физические приборы, технические средства

Формы организации деятельности учащихся

1. Самостоятельная работа
2. Индивидуальная работа
3. Групповая работа
4. Работа в парах
5. Исследовательская и экспериментальная работа
6. Лекция
7. Семинар

Содержание

Модели тепловых двигателей.

Содержание

11 класс

Электродинамика

Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, р—п переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Демонстрации:

Электрометр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Конденсаторы.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы.

Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.

Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.

Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Полупроводниковый диод.

Транзистор.

Термоэлектронная эмиссия.

Электронно-лучевая трубка.
Явление электролиза.
Электрический разряд в газе.
Люминесцентная лампа.

Лабораторные работы:

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
Изучение параллельного и последовательного соединения проводников

Электродинамика

Электромагнитная индукция (продолжение)

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.
Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Демонстрации:

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Колебания и волны.

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электрические колебания.

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны.

Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны.

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Демонстрации:

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Оптика

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Световые электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения, Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Демонстрации:

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Спектроскоп.

Фотоаппарат.

Проекционный аппарат.

Микроскоп.

Лупа.

Телескоп.

Основы специальной теории относительности.

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

Квантовая физика

Световые кванты.

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.

Демонстрации:

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

Лабораторные работы:

Наблюдение линейчатых спектров.

Атомная физика.

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярное волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра.

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протон-нейтронная модель строения атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика.

Результаты обучения.

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися навыков интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий, физических величин и законов, принципов и постулатов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять результаты наблюдений и экспериментов, описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, применять полученные знания для решения физических задач, приводить примеры практического использования знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Результаты обучения.

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися навыков интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий, физических величин и законов, принципов и постулатов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять результаты наблюдений и экспериментов, описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, применять полученные знания для решения физических задач, приводить примеры практического использования знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Учебный план

Наименование раздела или темы	Количество практических часов	Количество теоретических часов	Количество лабораторных часов	Всего часов
Механика		63	2	65
Введение		1		1
Кинематика материальной точки		21		21
Динамика		22	1	23
Законы сохранения		16	1	17
Статика		3		3
Молекулярная физика		42	1	43
Основные положения МКТ		6		6
МКТ идеального газа		14	1	15
Взаимное превращение жидкостей и газов		5		5
Твердые тела				
Основы термодинамики		17		17
Основы электродинамики		52	2	54
Электростатика		20		20
Законы постоянного тока		16	2	18
Электрический ток в различных средах		16		16
Повторение (резерв)		5		5
Лабораторный практикум			8	8
Всего		162	5+8	175

Тематическое планирование

№ урок а	Дата		Раздел Кол-во ч.	Тема урока	Элементы содержания	Тип урока	ЗУН	ОУУН (компетенци и)
	план	факт						
1.			Введение	Введение. Физика и познание мира.	Физика, как наука и ее роль в современном мире; физические величины, их измерение, связи между физическими величинами; научный метод познания природы, теория и законы природы.	Урок усвоения новых знаний.	Знать и понимать смысл понятий; «физические явления», «гипотеза», «закон», «теория»; уметь отличать гипотезы от научных теорий.	Устанавлив ать МПС на основе теоретическ их знаний.
2.			Кинематика материально й точки	Что такое механика. Классическая механика Ньютона и границы её применимости.	Мех. движение, относительность движения, классическая механика Ньютона.	Урок усвоения новых знаний.	Знать и понимать смысл понятий: «модель», «материальная точка», « механическое движение».	
3.			Кинематика материально	Движение точки и тела.	Кинематика, материальная	Комбинирован ный урок.	Знать и понимать смысл понятий:	

			й точки	Положение точки в пространстве.	точка, тело отсчета, задание положения тела с помощью координат и радиус-вектора		«материальная точка», «вектор», «траектория»	
4.			Кинематика материальной точки	Векторные величины. Действия над векторами. Проекция вектора на ось.	Сложение и вычитание векторов, проекция вектора на координатную ось	Формирование практических умений и навыков	Знать и понимать: «векторные величины, действия над векторами, проекция вектора на ось».	Пользоваться типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
5.			Кинематика материальной точки	Способы описания движения. Система отсчета. Перемещение.	Тело отсчета, система отсчета, траектория, путь, перемещение; векторный и координатный способ описания движения	Комбинированный урок.	Знать и понимать: строить вектор перемещения и определять его модуль.	
6.			Кинематика материальной точки	Скорость равномерного прямолинейного движения (РПД) Уравнение РПД точки.	Скорость равномерного прямолинейного движения, уравнение равномерного прямолинейного	Урок усвоения новых знаний	Понимать относительность мех. движения. Владеть векторным и координатным способом при решении задач. Уметь	

					движения точки в векторной и скалярной форме; графическое представление движения		описывать движение по графикам.	
7,8			Кинематика материальной точки	Решение задач по теме: «Равномерное прямолинейное движение».	Решение графических и расчетных задач	Формирование практических умений и навыков.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
9.			Кинематика материальной точки	Мгновенная скорость. Сложение скоростей.	Средняя и мгновенная скорость, движение материальной точки в разных системах отсчета, закон сложения скоростей	Урок усвоения новых знаний	Знать формулу определения мгновенной скорости и уметь её рассчитывать.	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.
10.			Кинематика материальной точки	Решение задач на расчет средней путевой скорости и закон сложения скоростей.	Решение задач на расчет средней путевой скорости и закон сложения скоростей.	Формирование практических умений и навыков.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
11,12			Кинематика материальной точки	Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Скорость при движении с	Мгновенное ускорение, его физ. смысл, единицы ускорения,	Урок усвоения новых знаний	Знать определения: ускорение, движение с постоянным ускорением, скорость при движении с	

				постоянным ускорением. Уравнения движения с постоянным ускорением.	направление; скорость тела и его координата в любой момент времени при движении с постоянным ускорением; график зависимости кинематических величин от времени.		постоянным ускорением, уравнения движения с постоянным ускорением.	
13,14			Кинематика материальной точки	Решение задач по теме: «Прямолинейное равноускоренное движение».	Решение задач по теме: «Прямолинейное равноускоренное движение». (расчетные, графические задачи)	Формирование практических умений и навыков.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
15.			Кинематика материальной точки	Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением.	Характеристики свободного падения тела как частного случая ускоренного движения; алгоритм решения задач	Комбинированный урок.	Знать формулу для расчёта параметров при свободном падении.	
16,17			Кинематика	Решение задач по	Описание	Формирование	Уметь применять	

			материально й точки	теме: «Движение тела с постоянным ускорением свободного падения: прямолинейное, криволинейное».	движения тела с ускорением свободного падения: по вертикали, по горизонтали, под углом к горизонту	практических умений и навыков.	полученные знания и умения при решении задач.	
18.			Кинематика материально й точки	Равномерное движение точки по окружности.	Основные характеристики равномерного движения по окружности: период, частота, линейная скорость, центростремитель ное ускорение	Урок усвоения новых знаний	Знать формулы для вычисления периода, частоты, ускорения, линейной и угловой скорости при криволинейном движении.	Устанавливать МПС на основе теоретическ их знаний.
19.			Кинематика материально й точки	Поступательное и вращательное движение твердого тела.	Абсолютно твердое тело, характеристики движения твердого тела: угловое перемещение, угловая скорость	Комбинирован ный урок.	Уметь решать задачи по теме.	
20.			Кинематика материально й точки	Решение задач. Обобщение по теме: « кинематика,	Решение задач по теме: Кинематика	Урок закрепления изучаемого материала	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	

				часть 1».				
21.			Кинематика материальной точки	Решение задач. Обобщение по теме: « кинематика, часть 2».	Решение задач по теме: Кинематика	Урок закрепления изучаемого материала	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
22.			Кинематика материальной точки	<u>Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика материальной точки».</u>	Выполнение контрольной работы учащимися	Урок проверки и оценки знаний	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
1/23.			Динамика	Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. И.С.О. и принцип относительности Галилея.	Явление инерции, инерциальная система отсчета, первый закон Ньютона, принцип относительности Галилея	Урок усвоения новых знаний	Знать формулировку первого закона Ньютона, приводить примеры, уметь объяснить физический смысл, границы применимости.	
2/24.			Динамика	Масса и сила. Единицы силы и массы. Понятие о системе единиц.	Масса, инертность тел, зависимость взаимодействия тел от инертности; сила, измерение силы, сложение сил	Комбинированный урок.	Знать и понимать: определения масса, сила, единица силы	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.
3/25.			Динамика	Связь между	Связь между	Комбинирован	Знать: причину	

				ускорением и силой. Второй закон Ньютона.	силой, массой тела и его ускорением – второй закон Ньютона, его значение и границы применимости	ный урок.	ускорения у тела, связь между ускорением и силой, закон взаимодействия и принцип суперпозиции сил.	
4/26.			Динамика	Решение задач по теме: «Второй закон Ньютона».	Решение задач по теме: «Второй закон Ньютона».	Формирование практических умений и навыков	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
5/27.			Динамика	Третий закон Ньютона. Решение задач.	Основные закономерности взаимодействия тел, содержание и значение третьего закона Ньютона	Комбинированный урок.	Знать третий закон Ньютона, уметь применить при решении задачи.	Пользоваться типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
6/28			Динамика	Повторение темы: «Законы движения Ньютона».	Решение качественных и расчетных задач на законы Ньютона	Урок закрепления изучаемого материала	Знать все законы Ньютона. Уметь применять полученные знания при решении задач.	
7/29			Динамика	Самостоятельная работа по теме: «Законы движения	Выполнение самостоятельной работы учащимися	Урок проверки и оценки знаний	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	

				Ньютона».				
8/30			Динамика	Виды сил. Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.	Виды взаимодействий и виды сил, закон всемирного тяготения и границы его применимости, гравитационная постоянная и ее физический смысл	Урок усвоения новых знаний	Знать закон всемирного тяготения и законы движения планет.	
9/31.			Динамика	Первая космическая скорость. Решение задач на закон всемирного тяготения и расчет 1 космической скорости.	Вывод формулы первой космической скорости и решение задач на закон всемирного тяготения и расчет 1 космической скорости.	Комбинированный урок.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
10/32			Динамика	Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.	Сила тяжести – пример гравитационного взаимодействия в условиях Земли, две формулы для вычисления силы тяжести, вес тела	Комбинированный урок.	Знать формулу силы тяжести и уметь определять центр тяжести тел сложной формы.	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.

					при различных условиях движения и состоянии невесомости			
11/33 , 12/34 .			Динамика	Решение задач по теме: « Сила тяжести. Вес тела. Невесомость».	Решение задач по теме: « Сила тяжести. Вес тела. Невесомость»	Формирование практических умений и навыков	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
13/35 .			Динамика	Сила упругости. Закон Гука.	Деформация и виды деформаций, сила упругости и ее природа, закон Гука	Урок усвоения новых знаний	Знать закон Гука и указывать границы его применимости.	
14/36 .			Динамика	Решение задач по теме: «Движение под действием силы упругости».	Решение задач по теме: «Движение под действием силы упругости».	Формирование практических умений и навыков	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
15/37 .			Динамика	Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».	Изучение инструкции к лабораторной работе и её выполнение	Формирование практических умений и навыков	Уметь применять полученные знания при выполнении лабораторной работы.	
16/38 .			Динамика	Сила трения. Силы трения	Явление трения, средства	Урок усвоения новых знаний	Знать формулы для расчёта сил трения.	

				между соприкасающимися поверхностями твердых тел.	описания трения – сила трения; трение покоя, трение качения, трение скольжения, измерение силы трения			
17/39 .			Динамика	Сила сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.	жидкое трение ; значение трения в природе и технике	Комбинированный урок.	Знать формулы для расчёта сил трения и сопротивления.	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.
18/40			Динамика	Решение задач по теме: «Движение под действием силы трения».	Решение задач по теме: «Движение под действием силы трения».	Формирование практических умений и навыков	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
19/41 .			Динамика	Решение задач по теме: «Движение тела под действием нескольких сил», (по горизонтали).	Решение задач по теме: «Движение тела под действием нескольких сил», (по горизонтали).	Формирование практических умений и навыков	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
20/42 .			Динамика	Решение задач по теме: «Движение тела под действием нескольких сил», (по наклонной	Решение задач по теме: «Движение тела под действием нескольких сил», (по наклонной	Формирование практических умений и навыков.	Уметь применять полученные знания при выполнении лабораторной работы.	

				плоскости).	плоскости).			
21/43			Динамика	Решение задач по теме: «Движение связанных тел».	Решение задач по теме: «Движение связанных тел».	Формирование практических умений и навыков	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
22/44			Динамика	Обобщительно-повторительный урок по теме: «Силы в природе»	Повторение основных вопросов темы, решение комбинированных задач	Урок систематизации и обобщения знаний.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
23/45			Динамика	<u>Контрольная работа №2 по теме: «Законы Ньютона. Силы в природе».</u>	Выполнение контрольной работы учащимися	Урок проверки и оценки знаний	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
1/46.			Законы сохранения	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	Импульс силы, импульс тела, направление импульса тела и его единицы, другая формулировка 2 закона Ньютона, ЗСИ	Урок усвоения новых знаний	Раскрывать смысл закона сохранения импульса и указывать границы его применения.	Пользоваться типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
2/47.			Законы сохранения	Реактивное движение и его использование в освоении космического	Ракета, реактивное движение, космические полеты,	Комбинированный урок.	Знать формулы для расчета импульсов силы и тела, понимать смысл второго закона Ньютона	

				пространства.	реактивные двигатели			
3/48. 4/49.			Законы сохранения	Решение задач на закон сохранения импульса.	Выполнение схематического рисунка, переход от векторной записи ЗСИ к записи в проекциях, абсолютно упругий и неупругий удар	Формирование практических умений и навыков	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
5/50.			Законы сохранения	Самостоятельная работа по теме: «Закон сохранения импульса».	Выполнение самостоятельной работы учащимися	Урок проверки и оценки знаний	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
6/51			Законы сохранения	Механическая работа. Мощность.	Определение работы и мощности, их единицы, анализ формулы работы, решение простых задач	Урок усвоения новых знаний	Знать физический смысл механической работы и мощности.	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.
7/52			Законы сохранения	Энергия. Кинетическая энергия и её изменение.	Повторить представление об энергии, кинетическая энергия, теорема об изменении	Комбинированный урок.	Знать: формулы для расчета потенциальной энергии тела в поле тяжести Земли и упругодеформированной пружины;	

					кинетической энергии		кинетическую энергию тела.	
8/53.			Законы сохранения	Работа силы тяжести. Потенциальная энергия.	Формула работы силы тяжести при разных движениях тела, понятие консервативных сил, потенциальная энергия взаимодействия тела и Земли, и формула для её расчета, решение задач	Комбинированный урок.	Уметь применять формулы. Знать определения по теме.	
9/54.			Законы сохранения	Работа силы упругости. Потенциальная энергия.	Формула работы силы упругости и потенциальная энергия деформированного тела и формула для её расчета, решение задач	Комбинированный урок.	Знать определения по теме, Уметь применять формулы. Уметь применять полученные знания при решении задач.	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.
10/55 11/56			Законы сохранения	Решение задач по теме: «Работа, мощность, энергия».	Анализ комплексных задач на определение работы, мощности и	Формирование практических умений и навыков	Уметь применять полученные знания при решении задач.	

					энергии			
12/57			Законы сохранения	Закон сохранения полной механической энергии. Уменьшение механической энергии под действием силы трения.	Преобразование потенциальной энергии в кинетическую и обратно, закон сохранения энергии, изменение механической энергии при совершении работы	Комбинированный урок.	Раскрыть смысл закона сохранения полной механической энергии и указывать границы его применения.	Пользоваться типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
13/58 14/59			Законы сохранения	Решение задач по теме: «Закон сохранения полной механической энергии».	Анализ комплексных задач с использованием ЗСЭ, нарушение закона полной механической энергии, если в системе действуют силы трения	Формирование практических умений и навыков	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
15/60			Законы сохранения	Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической	Изучение инструкции к лабораторной работе и ее выполнение, повторение ЗСЭ	Формирование практических умений и навыков	Уметь применять полученные знания при выполнении лабораторной работы.	

				<i>энергии».</i>				
16/61			Законы сохранения	Обобщительно-повторительный урок по теме: «Законы сохранения в механике».	Повторение основных понятий темы, систематизация знаний при заполнение таблицы, решение задач	Урок систематизации и обобщения знаний.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
17/62			Законы сохранения	<u>Контрольная работа №3 по теме: «Законы сохранения в механике».</u>	Выполнение контрольной работы учащимися	Урок проверки и оценки знаний	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
1/63 2/64			Статистика	Равновесие тела. Виды и законы равновесия.	Равновесие тел, условия равновесия тел, момент силы	Урок усвоения новых знаний	Знать условия равновесия тел и виды равновесия.	Пользоваться типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
3/65			Статистика	Решение задач на равновесие твердых тел.	Анализ комплексных задач с использованием условий равновесия,	Формирование практических умений и навыков	Уметь применять полученные знания при решении задач.	

					правила моментов			
1/66			Основные положения МКТ	Основные положения МКТ теории. Размеры молекул.	Основные положения МКТ, броуновское движение, диффузия, притяжение молекул, выполнение эксперимента, размеры молекул	Комбинированный урок.	Знать основные положения МКТ.	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.
2/67			Основные положения МКТ	Масса молекул. Количество вещества.	Масса молекул: молекулярная, молярная; моль, количество вещества, постоянная Авогадро	Урок усвоения новых знаний	Знать основные положения МКТ.	
3/68 4/69.			Основные положения МКТ	Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы.	Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы, установление межпредметных связей с химией	Формирование практических умений и навыков	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
5/70			Основные положения МКТ	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.	Броуновское движение, его причины и объяснение, силы	Комбинированный урок.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	

					взаимодействия молекул, решение качественных задач			
6/71			Основные положения МКТ	Строение газообразных, жидких и твердых тел.	Работа с таблицей: газы, жидкости и твердые тела (их свойства, расположение и взаимодействие молекул, их движение)	Комбинированный урок.	Знать строение и свойства твердых, жидких и газообразных тел. Уметь объяснять свойства этих тел на основе знаний МКТ.	
1/72			МКТ идеального газа	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ теории газов.	Модель реального газа – идеальный газ, зависимость давления газа от числа частиц и их кинетических энергий, вывод основного уравнения МКТ идеального газа	Урок усвоения новых знаний	Уметь применять полученные знания при решении задач.	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.
2/73			МКТ идеального газа	Решение задач на использование основного уравнения МКТ идеального газа.	Решение задач на использование основного уравнения МКТ идеального газа	Формирование практических умений и навыков	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
3/74			МКТ	Решение задач на	Формирование	Решение задач	Уметь применять	

			идеального газа	использование основного уравнения МКТ идеального газа.	практических умений и навыков	на использование основного уравнения МКТ идеального газа	полученные знания при решении задач.	
4/75			МКТ идеального газа	Температура. Тепловое равновесие. Определение температуры.	Макроскопическое тело, температура и тепловое равновесие, газовый термометр, определение температуры	Комбинированный урок.	Приобретение навыков при работе с оборудованием.	
5/76			МКТ идеального газа	Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии.	Абсолютный нуль температуры, абсолютная шкала температур, постоянная Больцмана, связь абсолютной шкалы и шкалы Цельсия, вывод формул, температура – мера средней	Комбинированный урок.	Знать определение температуры, абсолютной температуры, связь между абсолютной температурой и температурой по Цельсию, формулы зависимости давления от энергии, температуры.	

					кинетической энергии, зависимость давления от концентрации и температуры			
6/77			МКТ идеального газа	Опыты Штерна по определению скоростей молекул газа	Средняя квадратичная скорость, экспериментальное определение скоростей молекул, решение задач	Комбинированный урок.	Знать и понимать определения по теме	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.
7/78			МКТ идеального газа	Решение задач на формулы связи средней кинетической энергии с абсолютной температурой и давлением с концентрацией и абсолютной температурой.	Решение задач разной степени сложности на формулу связи средней кинетической энергии с абсолютной температурой и давлением с концентрацией и абсолютной температурой.	Формирование практических умений и навыков.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
8/79			МКТ идеального газа	Уравнение состояния идеального газа.	Вывод уравнения состояния идеального газа,	Комбинированный урок.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	

				Решение задач на уравнение состояния идеального газа.	универсальная газовая постоянная, решение задач на уравнение состояния			
9/80			МКТ идеального газа	Газовые законы.	Газовые законы, изопроцессы, изотермический, изохорный и изобарный процессы; составление таблицы	Комбинированный урок	Проверка перевода теоретических знаний в практические умения	Пользоваться типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
10/81 11/82 12/83			МКТ идеального газа	Решение задач по теме: « Уравнение состояния идеального газа, газовые законы».	Решение различных задач : графических, количественных, экспериментальных с использованием уравнения состояния идеального газа и газовых законов	Формирование практических умений и навыков.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
13/84			МКТ идеального газа	<i>Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона</i>	Изучение инструкции к лабораторной работе и ее	Формирование практических умений и навыков,	Уметь применять полученные знания при решении задач.	

				<i>Гей – Люссака».</i>	выполнение, повторение изобарного процесса	оценивание знаний.		
14/85			МКТ идеального газа	Решение задач. Обобщение знаний по теме: «МКТ идеального газа».	Решение задач на повторение по теме: МКТ идеального газа	Урок систематизации и обобщения знаний.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
15/86			МКТ идеального газа	<u>Контрольная работа №4 по теме: «Основы МКТ».</u>	Выполнение контрольной работы учащимися	Урок проверки и оценки знаний	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
1/87			Взаимное превращение жидкостей и газов	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры.	Испарение, конденсация, насыщенный пар и его давление, зависимость давления насыщенного пара от температуры	Урок усвоения новых знаний	Описывать изменения, происходящие при переходе вещества из жидкого состояния в газообразное и наоборот	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.
2/88			Взаимное превращение жидкостей и газов	Влажность воздуха и её измерение.	Абсолютная и относительная влажность воздуха, парциальное давление водяного пара, принцип работы	Комбинированный урок	Уметь рассчитывать и определять абсолютную и относительную влажность.	

					психрометра и измерение им влажности в классе			
3/89			Взаимное превращение жидкостей и газов	Решение задач на расчет влажности воздуха.	Решение задач на расчет влажности воздуха	Формирование практических умений и навыков.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
4/90 5/91			Взаимное превращение жидкостей и газов	Строение и свойства кристаллических и аморфных тел.	Аморфные и кристаллические тела, сходства и различия в строении и свойствах	Урок усвоения новых знаний	Знать свойства и строение аморфных и кристаллических тел.	Пользоваться типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
1/92			Основы термодинамики	Внутренняя энергия.	Вывод формулы: внутренняя энергия одноатомного идеального газа, отработка изученного материала	Урок усвоения новых знаний	Знать и уметь применять формулу.	
2/93			Основы термодинамики	Работа в термодинамике.	Вычисление работы и её геометрическое истолкование	Вычисление работы и её геометрическое истолкование	Знать формулу для расчета работы в термодинамике и её графическое истолкование.	

3/94			Основы термодинамики	Решение задач на расчет внутренней энергии и работы термодинамической системы	Закрепление формул внутренней энергии, работы в термодинамике, связь с МКТ, МКТ идеального газа	Формирование практических умений и навыков.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
4/95			Основы термодинамики	Количество теплоты.	2 способа изменения внутренней энергии, теплопередача, количество теплоты, расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела, а также агрегатные изменения вещества; удельная теплоемкость, удельная теплота плавления и парообразования	Комбинированный урок	Понимать эквивалентность количества теплоты и работы; физический смысл удельной теплоёмкости.	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.
5/96 6/97			Основы термодинамики	Решение задач на уравнение	Отработка навыков	Формирование практических	Уметь применять полученные знания	

			ики	теплового баланса.	применять уравнение теплового баланса, решение с использованием алгоритма, выделение всех процессов, происходящих с веществом	умений и навыков.	при решении задач.	
7/98			Основы термодинам ики	Первый закон термодинамики.	Закон сохранения энергии, первый закон термодинамики, решение задач	Комбинирован ный урок	Знать первый закон термодинамики	Пользовать ся типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
8/99			Основы термодинам ики	Применение первого закона термодинамики к различным изопроцессам.	Работа с таблицей: Применение первого закона термодинамики к различным изопроцессам, адиабатный процесс	Урок закрепления изучаемого материала	Знать первый закон термодинамики и уметь применять его для изопроцессов.	
9/100 10/10			Основы термодинам	Решение задач на применение	Отработка записи 1 закона	Формирование практических	Уметь применять полученные знания	

1			ики	первого закона термодинамики к различным изопроцессам.	термодинамики с учетом процесса, про -исходящего с газом, повторение формул работы и внутренней энергии при решении задач	умений и навыков, закрепление знаний.	при решении задач.	
11/10 2			Основы термодинамики	Необратимость процессов в природе.	Статистический смысл второго закона термодинамики, вероятностное толкование равновесного состояния системы	Комбинированный урок	Знать второй закон термодинамики.	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.
12/10 3			Основы термодинамики	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	Принцип действия холодильной установки, расчет КПД ТД, максимального значения КПД	Урок усвоения новых знаний.	Знать принцип действия тепловых двигателей; КПД и экологические проблемы, связанные с использованием тепловых двигателей.	Пользоваться типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
13/10 4 14/10			Основы термодинамики	Решение задач на характеристики тепловых	Решение задач на отработку знаний:	Формирование практических умений и	Уметь применять полученные знания при решении задач.	

5				двигателей.	характеристики тепловых двигателей	навыков.		
15/10 6			Основы термодинамики	Тепловые двигатели и их роль в жизни человека.	Тепловые двигатели и их роль в жизни человека.	Комбинированный урок	Знать принцип действия тепловых двигателей.	
16/10 7			Основы термодинамики	Обобщительно-повторительный урок по теме: «Основы термодинамики».	Повторение основных вопросов темы, решение задач	Урок систематизации и обобщения знаний.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
17/10 8			Основы термодинамики	<u>Контрольная работа №5 по теме: «Основы термодинамики».</u>	Выполнение контрольной работы учащимися	Урок проверки и оценки знаний	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
1/109 2/110			Электростатика	Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда.	Электрический заряд и его свойства, принцип работы электрометра, элементарный заряд, электризация тел и объяснение данного явления, закон сохранения электрического заряда	Урок усвоения новых знаний	Знать Закон сохранения электрического заряда.	
3/111			Электростатика	Закон Кулона.	Опыт Кулона.	Комбинированный	Знать Закон Кулона.	Пользовать

			ика	Единица электрического заряда.	Формулировка закона Кулона и его математическое выражение, сравнение с законом всемирного тяготения, единица заряда – кулон	ный урок		ся типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
4/112			Электростатика	Решение задач на применение закона сохранения заряда и Кулона.	Примеры решения задач по учебнику, решение задач с использованием алгоритма решения по электростатике	Формирование практических умений и навыков.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
5/113			Электростатика	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	Существование и экспериментальное доказательство поля, его свойства, основная характеристика – напряженность, знакомство с принципом суперпозиции	Комбинированный урок	Знать определение электрического поля, напряжённости и принцип суперпозиции и формулы напряжённости и принципа суперпозиции.	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.

					полей(повторение: сложение векторов)			
6/114			Электростат ика	Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара.	Графическое представление поля с помощью линий напряженности, свойства линий напряженности. Различные картины электрического поля, формула напряженности поля заряженного шара	Комбинирован ный урок	Знать направление линий электрического поля, формулу напряжённости поля заряженного шара.	
7/115 8/116			Электростат ика	Решение задач по теме: «Напряженность электрического поля, поля заряженного шара, принцип суперпозиции полей.	Отработка знаний по темам: Напряженность электрического поля, поля заряженного шара, принцип суперпозиции полей(решение графических и расчетных задач)	Формирование практических умений и навыков.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
9/117			Электростат	Проводники в	Проводники и	Урок усвоения	Знать поведение	Устанавлив

10/11 8			ика	электростатическ ом поле. Диэлектрики в электростатическ ом поле. Поляризация диэлектриков.	диэлектрики, распределение зарядов на проводнике, на поверхности проводника, явление электростатическ ой индукции, экранирующее действие проводников, поляризация диэлектрика	новых знаний	проводников и диэлектриков в электрическом поле. Уметь объяснять поляризацию диэлектриков.	ать МПС на основе теоретическ их знаний.
11/11 9			Электростат ика	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическ ом поле	Работа при перемещении заряда в однородном электростатическ ом поле, потенциальная энергия, решение задач	Комбинирован ный урок	Уметь применять полученные знания при решении задач.	Пользовать ся типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
12/12 0			Электростат ика	Потенциал электростатическ ого поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью	Энергетические характеристики электростатическ ого поля: потенциал, разность потенциалов,	Комбинирован ный урок	Знать определение потенциала, разности потенциала, связь между и напряжённостью и разностью потенциалов.	

				поля и напряжением	связь между напряженностью поля и напряжением, эквипотенциальные поверхности			
13/12 1 14/12 2			Электростатика	Решение задач по теме: «Потенциальная энергия заряженного тела, потенциал, разность потенциалов».	Изучение данных вопросов в сравнении с движением тела в поле силы тяжести Земли	Формирование практических умений и навыков.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
15/12 3			Электростатика	Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы.	Емкость и ее единицы, емкость плоского конденсатора, устройство конденсатора переменной емкости	Урок усвоения новых знаний	Знать определения по теме.	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.
16/12 4			Электростатика	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов	Комбинированный урок	Приобретение навыков при работе с оборудованием.	
17/12 5			Электростатика	Решение задач по теме:	Повторить: емкость,	Формирование практических	Уметь применять полученные знания	Пользоваться

18/12 6				«Електроёмкость и энергия заряженного конденсатора».	электроёмкость плоского конденсатора, энергия заряженного конденсатора, закон сохранения энергии; Решение задач	умений и навыков.	при решении задач.	типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
19/12 7			Электростатика	Обобщительно-повторительный урок по теме: «Электростатика».	Систематизация знаний при повторение основных вопросов темы, закрепление знаний при решении задач	Урок систематизации и обобщения знаний.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
20/12 8			Электростатика	<u>Контрольная работа №6 по теме: «Электростатика».</u>	Выполнение контрольной работы учащимися	Урок проверки и оценки знаний	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
1/129 2/130			Законы постоянного тока	Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.	Электрический ток, сила тока, связь силы тока со скоростью движения частиц, условия, необходимые для существования	Урок усвоения новых знаний	Знать определение электрического тока, условия для тока, величины, характеризующие электрический	

					электрического тока			
3/131			Законы постоянного тока	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	Вольт – амперная характеристика проводника, сопротивление и его расчет, удельное сопротивление, закон Ома для участка цепи	Комбинированный урок	Знать Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	Пользоваться типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
4/132			Законы постоянного тока	Схемы электрических цепей. Типы соединения проводников.	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников по обобщенному плану, схемы электрических цепей	Комбинированный урок	Приобретение навыков при работе с оборудованием.	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.
5/133 6/134			Законы постоянного тока	Решение задач на расчет электрических цепей.	Построение эквивалентных схем электрических цепей, решение разнообразных задач: количественных, графических, по	Формирование практических умений и навыков.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	

					рисунку			
7/135 8/136			Законы постоянного тока	<i>Лабораторная работа №5 «Изучение последовательно и параллельного соединения проводников».</i>	Изучение инструкции к лабораторной работе и ее выполнение, повторение законов последовательного и параллельного соединения проводников	Формирование практических умений и навыков, оценивание знаний.	Уметь применять полученные знания при выполнении лабораторной работы.	
9/137			Законы постоянного тока	Работа и мощность постоянного тока.	Вывод формул работы и мощности электрического тока, единицы работы и мощности, закон Джоуля – Ленца, решение задач	Урок усвоения новых знаний	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
10/13 8			Законы постоянного тока	Решение задач на работу и мощность электрического тока.	Решение задач на работу и мощность электрического тока, закон Джоуля - Ленца	Формирование практических умений и навыков.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
11/13 9			Законы постоянного	Электродвижущая сила.	Сторонние силы, их природа;	Комбинированный урок	Уметь применять полученные знания	Устанавливать МПС на

			тока		электродвижущая сила, ее единицы, решение задач		при решении задач.	основе теоретических знаний.
12/14 0			Законы постоянного тока	Закон Ома для полной цепи.	Полная электрическая цепь, вывод закона Ома для замкнутой цепи, полная ЭДС цепи, содержащая несколько источников тока	Комбинированный урок	Знать Закон Ома для полной цепи.	Пользоваться типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
13/14 1 14/14 2			Законы постоянного тока	Решение задач на закон Ома для полной цепи.	Решение задач на закон Ома для полной цепи, также на законы соединения проводников; качественные ситуации	Формирование практических умений и навыков.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
15/14 3			Законы постоянного тока	Лабораторная работа №4 «Измерение внутреннего сопротивления и ЭДС источника тока».	Изучение инструкции к лабораторной работе и ее выполнение	Формирование практических умений и навыков, оценивания знаний.	Уметь применять полученные знания при выполнении лабораторной работы.	
16/14 4			Законы постоянного	Решение экспериментальн	Решение экспериментальн	Урок закрепления	Уметь применять полученные знания	

			тока	ых и комбинированны х задач по теме: «Постоянный электрический ток».	ых и комбинированны х задач по теме: «Постоянный электрический ток».	изучаемого материала	при решении задач.	
17/14 5			Законы постоянного тока	Обобщительно – повторительный урок по теме: «Постоянный электрический ток».	Повторение основных вопросов темы, решение задач	Урок систематизаци и обобщения знаний.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
18/14 6			Законы постоянного тока	<u>Контрольная работа №7 по теме: «Постоянный электрический ток».</u>	Выполнение контрольной работы учащимися	Урок проверки и оценки	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
1/147			Электрическ ий ток в различных средах	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость в металлах.	Использование обобщенного плана характеристики закономерностей протекания тока в среде; экспериментальн ое доказательство существования электронов в металлах и их	Урок усвоения новых знаний.	Знать в чём заключается электрическая проводимость металлов, уметь объяснять на основе знаний МКТ.	

					движение			
2/148			Электрический ток в различных средах	Зависимость сопротивления проводников от температуры. Сверхпроводимость.	Температурный коэффициент сопротивления металлов, зависимость удельного сопротивления проводника от температуры, явление сверхпроводимости, решение задач	Комбинированный урок	Уметь применять полученные знания при решении задач.	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.
3/149			Электрический ток в различных средах	Электрический ток в полупроводниках .	Полупроводники, их строение; электронная, дырочная и собственная проводимость полупроводников	Комбинированный урок.	Уметь объяснять причины возникновения электрического тока в полупроводниках	Пользоваться типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
4/150			Электрический ток в различных средах	Примесная проводимость полупроводников .	Зависимость сопротивления полупроводников от наличия примесей, донорные и акцепторные примеси,	Комбинированный урок.	Уметь объяснять причины возникновения электрического тока в полупроводниках, примесную проводимость.	

					полупроводник р - и п- типа			
5/151			Электрический ток в различных средах	Электрический ток через контакт полупроводников р-и п-типов.	Контакт двух полупроводников р- и п - типа, прямой и обратный переход, запирающий слой	Комбинированный урок.	Знать как образуется электрический ток в полупроводников, чем отличаются полупроводники р и п типа.	
6/152			Электрический ток в различных средах	Полупроводниковые приборы.	Принцип работы полупроводниковых приборов и их применение; решение задач	Комбинированный урок.	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
7/153			Электрический ток в различных средах	Электрический ток в вакууме. Диод.	Понятие вакуума, термоэлектронной эмиссии, односторонняя проводимость при прохождении тока через вакуум, вакуумный диод	Комбинированный урок.	Знать что представляет собой электрический ток в газах, устройство и работу диода.	
8/154			Электрический ток в различных средах	Электронно – лучевая трубка. Решение задач.	Электронно – лучевая трубка. Решение задач.	Комбинированный урок.	Знать что представляет собой электрический ток в газах, устройство и работу диода.	
9/155			Электрический ток в различных средах	Электрический ток в жидкостях.	Электролитическая диссоциация, ионная	Урок усвоения новых знаний	Знать что представляет собой электрический ток в жидкостях.	

			средах		проводимость жидкостей, рекомбинация, электролиз и его применение			
10/15 6			Электрический ток в различных средах	Закон электролиза.	Вывод закона электролиза, электрохимический эквивалент, постоянная Фарадея, решение задач	Комбинированный урок	Знать закон электролиза.	Пользоваться типовыми планами описания явлений, величин, законов, теорий
11/15 7			Электрический ток в различных средах	Решение задач на закон электролиза.	Решение задач на закон электролиза	Формирование практических умений и навыков	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
12/15 8			Электрический ток в различных средах	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.	Электрический разряд в газе, ионизация и рекомбинация газов, внешние ионизаторы, проводимость газов, самостоятельный и самостоятельный разряды	Урок усвоения новых знаний	Знать что представляет собой электрический ток в газах. уметь объяснять происхождение самостоятельного и самостоятельного разряда.	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.

13/15 9			Электрический ток в различных средах	Различные типы самостоятельного разряда. Плазма.	Плазма и её свойства	Комбинированный урок	Знать виды самостоятельного разряда.	Устанавливать МПС на основе теоретических знаний.
14/16 0 15/16 1			Электрический ток в различных средах	Решение задач и обобщение по теме: «Электрический ток в различных средах».	Обобщающая таблица и решение задач по теме: Электрический ток в различных средах	Урок закрепления изучаемого материала	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
16/16 2			Электрический ток в различных средах	<u>Контрольная работа №8 по теме: «Электрический ток в различных средах».</u>	Выполнение контрольной работы учащимися	Урок проверки и оценки знаний	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
163- 175			Итоговое повторение				Уметь применять полученные знания при решении задач.	

Тематическое планирование, 11 класс

Номер урока	Дата		Тема урока	Содержание	Тип урока (по гл. цели)	ЗУН	ОУУН (компетенций)
	план	фа кт					
Раздел ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (30 часов) <i>Магнитное поле (14 часов)</i>							
1/1	01.09-05.09		Взаимодействие токов. Магнитное поле	Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля	Урок усвоения новых знаний	Знать смысл физических величин: магнитные силы, магнитное поле	
2/2	01.09-05.09		Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	Вектор магнитной индукции. Правило «буравчика»	Урок усвоения новых знаний	Знать: правило «буравчика», вектор магнитной индукции. Применять данное правило для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории
3/3	01.09-05.09		Решение задач на правило буравчика.	Закон Ампера. Сила Ампера. Правило «левой руки». Применение закона Ампера	Урок усвоения новых знаний	Понимать смысл закона Ампера, смысл силы Ампера как физической величины.	Уметь правильно оценивать физически разные ситуации, это позволяет использовать известные решения для новых задач
4/4	01.09-05.09		Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.	Закон Ампера. Сила Ампера. Правило «левой руки». Применение закона Ампера	Урок применения новых знаний	Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера	

5/5	01.09-05.09		Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Электроизмерительные приборы.	Урок применения новых знаний	Знать принцип действия электроизмерительных приборов.	Уметь адаптировать имеющиеся модели к новым данным экспериментов
6/6	08.09-12.09		Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера.	Измерение магнитной индукции	Урок усвоения новых знаний	Уметь применять полученные знания на практике	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории
7/7	08.09-12.09		Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	Комбинированный урок	Применять правило левой руки для силы Лоренца	
8/8	08.09-12.09		Решение задач по теме: «Сила Ампера и сила Лоренца».	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	Комбинированный урок	Определять направление действия силы на подвижную заряженную частицу.	
9/9	08.09-12.09		Решение задач по теме: «Сила Ампера и сила Лоренца».	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	Комбинированный урок	Уметь применять полученные знания при решении задач.	Уметь понимать и совершенствовать использование наиболее часто применяемых математических и числовых методов
10/10	08.09-12.09		Магнитные свойства вещества.	Магнитные свойства вещества	Комбинированный урок	Дать понятие магнитной проницаемости среды	Уметь искать и использовать литературу по физике и другим техническим наукам

11/11	15.09-19.09		Обобщительно-повторительный урок по теме: «Магнитное поле»	Магнитное поле	Обобщение и систематизация знаний	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
12/12	15.09-19.09		Магнитное поле	Магнитное поле		Применять формулы при решении задач	
13/13	15.09-19.09		Контрольная работа по теме: «Магнитное поле»		Урок контроля знаний		
14/14	15.09-19.09		Коррекция знаний по теме «Магнитное поле»				

Электромагнитная индукция (16 часов)

1/15	15.09-19.09		Открытие электромагнитной индукции.	Электромагнитная индукция.	Урок-лекция с элементами беседы.	Понимать смысл: явления электромагнитной индукции	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории
2/16	15.09-19.09		Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Магнитный поток. Правило Ленца.	Комбинированный.	уметь определять модуль магнитного потока, применять правило Ленца.	Уметь адаптировать имеющиеся модели к новым данным экспериментов
3/17	15.09-19.09		Решение задач на применение правила Ленца.	Формирование практических умений и навыков	Коллективное и индивидуальное решение задач		

4/18	15.09-19.09		Решение задач на применение правила Ленца.	Формирование практических умений и навыков	Коллективное и индивидуальное решение задач		
5/19	15.09-19.09		Закон электромагнитной индукции	Закон электромагнитной индукции	Комбинированный урок	Вывести закон электромагнитной индукции	
6/20	22.09-26.09		Решение задач по теме: «Электромагнитная индукция».	Формирование умение и навыков	Коллективное решение экспериментальных и расчётных задач.		
7/21	22.09-26.09		Решение задач по теме: «Электромагнитная индукция».	Формирование умение и навыков	Фронтальный опрос, решение экспериментальных и расчётных задач.		
8/22	22.09-26.09		Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Электромагнитная индукция	Урок применения новых знаний	Описывать и объяснять физическое явление электромагнитной индукции	уметь описывать, анализировать и критически оценивать данные экспериментов

9/23	22.09-26.09		Решение задач «Закон электромагнитной индукции».	Закон электромагнитной индукции	Комбинированный	Уметь применять полученные знания при решении задач.	Уметь адаптировать имеющиеся модели к новым данным экспериментов
10/24	22.09-26.09		ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Комбинированный урок	Беседа, вывод формулы ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Знать о причинах возникновения вихревого эл. поля, его основных свойствах, определять направление вектора E вихревого эл. поля	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории
11/25	22.09-26.09		Решение задач по теме: ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Формирование практических умений и навыков	Фронтальный опрос, коллективное решение экспериментальных задач.	Учащиеся должны знать принцип возникновения индукционного тока.	Уметь правильно оценивать физически разные ситуации
12/26	22.09-26.09		Самоиндукция. Индуктивность.	Комбинированный урок.	Демонстрация опытов, работа с учебником, решение задач.	Описывать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл физической величины (индуктивность).	
13/27	29.09-03.10		Энергия магнитного поля. Решение задач.	Комбинированный урок.	Беседа, метод аналогии, самостоятельная работа учащихся.	Уметь применять формулы при решении задач	
14/28	29.09-03.10		Обобщительно-повторительный урок по теме: «Электромагнитная индукция».	Урок систематизации обобщения знаний.	Обсуждение теоретических вопросов, решение задач.	Понимать смысл физических величин: энергия магнитного поля, электромагнитное поле	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории

15/29	29.09-03.10		Электромагнитная индукция	Урок проверки и оценки знаний	Письменная зачетная работа.	Уметь применять формулы при решении задач	
16/30	29.09-03.10		Контрольная работа №2 по теме: «Электромагнитная индукция».	Урок проверки и оценки знаний	Выполнение разноуровневой контрольной работы	Уметь применять полученные знания при решении задач.	
Раздел КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (39 часов) <i>Механические колебания (8 часов)</i>							
1/31	06.10-10.10		Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник.	Свободные колебания.	Комбинированный урок	знать условия возникновения свободных колебаний	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории
2/32	06.10-10.10		Динамика колебательного движения. Уравнение движения маятника.	Математический маятник.	Комбинированный урок	Дать понятие математического маятника	
3/33	06.10-10.10		Гармонические колебания. Фаза колебаний.	Уравнение колебательного движения.	Комбинированный урок	Записать уравнение колебательного движения	
4/34	06.10-10.10		Решение задач с использованием характеристик пружинного и математического маятников.	Гармонические колебания.	Комбинированный урок	Дать понятие основных характеристик колебательного движения	

5/35	06.10-10.10		<i>Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника».</i>	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	Комбинированный урок	Дать понятие основных характеристик колебательного движения	
6/36	13.10-17.10		Превращение энергии при гармонических колебаниях.	Амплитуда. Период, частота и фаза колебаний.	Урок применения новых знаний	Определить ускорение свободного падения в данной точке Земли	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории
7/37	13.10-17.10		Вынужденные колебания и резонанс. Применение резонанса и борьба с ним.	Механизм превращения энергии при гармонических колебаниях.	Комбинированный урок	Знать механизм превращения энергии при гармонических колебаниях.	
8/38	13.10-17.10		Решение задач на превращение энергии при гармонических колебаниях	Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания	Комбинированный урок	Дать понятие вынужденных колебаний, автоколебаний, резонанса	
<i>Электромагнитные колебания (13 часов)</i>							
1/39	20.10-24.10		Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	Открытие электромагнитных колебаний. Свободные и вынужденные э/м колебания	Комбинированный урок	Понимать смысл физических явлений: свободные и вынужденные электромагнитные колебания	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории
2/40	20.10-24.10		Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Устройство колебательного контура. Превращение энергии.	Комбинированный урок	Знать устройство колебательного контура, характеристики э/м колебаний. Объяснять превращение энергии при э/м колебаниях	

3/41	20.10-24.10		Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.	Характеристики э/м колебаний	Комбинированный урок	Уметь составлять уравнения для механических и электромагнитных колебаний.	Уметь выполнять вычисления самостоятельно
4/42	20.10-24.10		Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания»	Уравнение колебательного контура	Комбинированный урок	Уметь определять период свободных электрических колебаний.	
5/43	27.10-31.10		Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания»	Уравнение колебательного контура	Урок применения новых знаний	Уметь применять полученные знания при решении задач	Уметь выполнять вычисления самостоятельно
6/44	27.10-31.10		Переменный электрический ток.	Переменный ток.	Комбинированный урок	Понимать смысл физической величины (переменный ток)	
7/45	27.10-31.10		Активное, емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока	Комбинированный урок	Уметь определять активное сопротивление, действующие значения силы тока и напряжения	анализировать и критически оценивать данные экспериментов
8/46	27.10-31.10		Активное, емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	Емкостное сопротивление	Комбинированный урок	Уметь определять емкостное сопротивление.	
9/47	27.10-31.10		Решение задач на различные виды соединений в цепи переменного тока.	Индуктивное сопротивление	Комбинированный урок	Уметь определять индуктивное сопротивление.	

10/48	10.11-14.11		Решение задач на различные виды соединений в цепи переменного тока.	Резонанс в электрической цепи.	Комбинированный урок	Знать условия возникновения резонанса в электрической цепи.	
11/49	10.11-14.11		Электрический резонанс.	Электромагнитные колебания.	Урок применения новых знаний	Уметь применять полученные знания при решении задач	Уметь выполнять вычисления самостоятельно
12/50	10.11-14.11		Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	Электромагнитные колебания. Основы электродинамики	Обобщение систематизация знаний	Знать определения понятий. Знать физические величины	
13/51	10.11-14.11		Производство, передача и использование электрической энергии.	Электромагнитные колебания. Основы электродинамики	Урок контроля знаний	Применять формулы при решении задач	Уметь выполнять вычисления самостоятельно
14/52			Обобщительно-повторительный урок по теме: «Колебания».				
15/53			Контрольная работа №3 по теме: «Колебания»				

Механические волны (4 часа)

1/54	17.11-21.11		Волновые явления. Распространение механических волн. Длина и скорость волны.	Волновые явления.	Комбинированный урок	Знать отличие поперечной волны от продольной	
------	-------------	--	--	-------------------	----------------------	--	--

2/55	24.11-28.11		Уравнение бегущей волны. Решение задач.	Распространение механических волн.	Комбинированный урок	Знать механизм распространения механических волн.	
3/56	24.11-28.11		Звуковые волны.	Длина волны. Скорость распространения волны.	Комбинированный урок	Знать понятие длины волны, формулу скорости распространения волны	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории
4/57	24.11-28.11		Решение задач по теме: «механические и звуковые волны».	Уравнение гармонической бегущей волны.	Комбинированный урок	Уметь выводить уравнение гармонической бегущей волны.	
Электромагнитные волны (12 часов)							
1/58	24.11-28.11		Что такое ЭМВ?	Беседа, сообщение.	Комбинированный урок	Иметь представление о фронте волны, сферической волне, волновой	
2/59	24.11-28.11		Экспериментальное обнаружение и свойства ЭМВ.		Комбинированный урок	Знать понятие громкости, тональности звука.	
3/60	01.12-05.12		Плотность потока электромагнитного излучения	Энергетические характеристики э/м волн.	Урок применения новых знаний	Уметь применять полученные знания при решении задач	
4/61	01.12-05.12		Решение задач на характеристики э/м волн.		Урок контроля знаний	Применять формулы при решении задач	Уметь выполнять вычисления самостоятельно

5/62	01.12-05.12		Изобретение радио А.С.Поповым. Принцип радиосвязи.	Теория Максвелла. Теория дального действия и ближнего действия.	Комбинированный урок	Иметь представление о электромагнитных волнах.	
6/63	01.12-05.12		Модуляция и детектирование. Простейший радиоприемник.	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	Комбинированный урок	Иметь представление об экспериментальном обнаружении электромагнитных волн.	анализировать и критически оценивать данные экспериментов
7/64	01.12-05.12		Распространение радиоволн. Радиолокация.	Возникновение и распространение э/м поля и свойства э/м волн	Комбинированный урок	Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля.	
8/65	08.12-12.12		Современные средства связи.	Устройство и принцип действия радиоприемника А. С. Попова. Принципы радиосвязи	Комбинированный урок	Описывать и объяснять принципы радиосвязи. Знать устройство и принцип действия радиоприемника А. С. Попова	Уметь адаптировать имеющиеся модели к новым данным экспериментов
9/66	08.12-12.12		Решение задач по теме: «ЭМВ».	Деление радиоволн. Использование волн в радиовещании. Радио-локация. Применение радиолокации в технике. Развитие средств связи	Комбинированный урок	Описывать физ. явления: распространение радиоволн, радиолокация. Применения волн в радиовещании, средств связи в технике, радиолокации в технике.	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории
10/67	08.12-12.12			Электромагнитные волны	Обобщение и систематизация знаний	Знать определения понятий. Знать физические величины	

11/68	08.12-12.12		Контрольная работа № 6 «Электромагнитные волны»	Электромагнитные волны	Урок контроля знаний	Применять формулы при решении задач	Уметь выполнять вычисления самостоятельно
12/69	08.12-12.12		Коррекция знаний по теме «Электромагнитные волны»			Отработка затруднительных вопросов темы.	
Раздел ОПТИКА(31 час) Световые волны (20 часов)							
1/70	08.12-12.12		Анализ к/р. Развитие взглядов на природу света. Скорость света	Развитие взглядов на природу света. Геометрическая и волновая оптика.	Урок усвоения новых знаний	Знать развитие теории взглядов на природу света.	
2/71	15.12-19.12		Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале	Комбинированный урок	Понимать смысл физического закона отражения света.	
3/72	15.12-19.12		Закон преломления света	Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления	Комбинированный урок	Понимать смысл закона преломления света. Выполнять построение изображений	
4/73	15.12-19.12		Полное отражение	Полное отражение	Комбинированный урок	Уметь определять предельный угол полного отражения	
5/74	15.12-19.12		Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	Измерение показателя преломления стекла	Урок применения новых знаний	Выполнять измерение показателя преломления стекла	уметь описывать, анализировать и критически оценивать данные экспериментов

6/75	15.12-19.12		Линза. Получение изображения с помощью линзы.	Линза. Построение изображения с помощью линзы.	Комбинированный урок	Дать понятие линзы, знать отличие собирающей линзы от рассеивающей. Уметь строить изображение	Уметь искать и использовать литературу по физике и другим техническим наукам
7/76	22.12-26.12		Формула тонкой линзы.	Формула тонкой линзы.	Комбинированный урок	Знать формулу тонкой линзы, уметь решать задачи по формуле	
8/77	22.12-26.12		Решение задач по теме «Линзы. Формула тонкой линзы»	Формула тонкой линзы.	Урок контроля знаний	Уметь применять полученные знания на практике	
9/78	22.12-26.12		Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Зрительные трубы. Телескоп	Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Зрительные трубы. Телескоп	Урок применения новых знаний	Уметь применять полученные знания на практике	
10/79	22.12-26.12		Лабораторная работа №5. «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы	Урок применения новых знаний	Уметь определять оптическую силу и фокусного расстояния собирающей линзы	анализировать и критически оценивать данные экспериментов
11/80	22.12-26.12		Решение задач по теме «Геометрическая оптика»	Законы геометрической оптики	Урок применения новых знаний	Уметь применять полученные знания на практике	
12/81	29.12-30.12		Повторение темы «Геометрическая оптика»	Законы геометрической оптики	Урок применения новых знаний	Уметь применять полученные знания на практике	

13/82	12.01-16.01		Дисперсия света	Дисперсия света	Комбинированный урок	Понимать смысл физического явления (дисперсия света). Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории
14/83	12.01-16.01		Интерференция механических и световых волн Некоторые применения интерференции	Интерференция.	Комбинированный урок	Понимать смысл физических явлений: интерференция, дифракция.	
15/84	12.01-16.01		Дифракция световых волн. Дифракционная решетка	Дифракция света. Дифракционная решетка	Комбинированный урок	Понимать смысл физических явлений: интерференция, дифракция.	
16/85	12.01-16.01		Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	Измерение длины световой волны	Урок применения новых знаний	Уметь измерять длину волны с помощью дифракционной решетки	
17/86	19.01-23.01		Решение задач по теме « Дифракционная решетка »	Дифракция света. Дифракционная решетка	Урок применения новых знаний	Уметь применять полученные знания на практике	
18/87	19.01-23.01		Поляризация света.	Естественный и поляризованный свет. Применение поляризованного света	Комбинированный урок	Понимать смысл физических понятий: естественный и поляризованный свет. Приводить примеры применения поляризованного	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории

19/88	19.01-23.01		Повторение темы « Световые волны »	Световые волны	Урок применения новых знаний	Уметь применять полученные знания на практике	
20/89	19.01-23.01		Контрольная работа № 8 « Световые волны »	Световые волны	Урок контроля знаний	Применять формулы при решении задач	Уметь выполнять вычисления самостоятельно
Элементы теории относительности(5 часов)							
1/90	19.01-23.01		Постулаты теории относительности.	Постулаты теории относительности.	Комбинированный урок	Учащиеся должны знать постулаты теории относительности.	
2/91	26.01-30.01		Основные следствия из постулатов теории относительности.	Следствия из постулатов теории относительности.	Комбинированный урок	Учащиеся должны иметь представление об относительности одновременности.	
3/92	26.01-30.01		Зависимость массы тела от скорости его движения. Релятивистская динамика Решение задач по теме « Теория относительности »	Релятивистская энергия, импульс, масса.	Урок применения новых знаний	Учащиеся должны уметь определять релятивистскую энергию, импульс, массу.	Уметь искать и использовать литературу по физике и другим техническим наукам
4/93	26.01-30.01		Повторение темы « Элементы ЧТО »	Постулаты теории относительности	Обобщение и систематизация знаний	Знать определения понятий. Знать физические величины	

5/94	26.01-30.01		Контрольная работа № 9 «Элементы теории относительности».	Постулаты теории относительности	Урок контроля знаний	Применять формулы при решении задач	Уметь выполнять вычисления самостоятельно
<i>Излучения и спектры(6 часов)</i>							
1/95	26.01-30.01		Виды излучений. Источники света.	Виды излучений и источников света.	Урок усвоения новых знаний	Знать виды излучений	
2/96	02.02-06.02		Спектры и спектральные аппараты.	Спектры и спектральные аппараты.	Комбинированный урок	Знать устройство спектральных аппаратов.	
3/97	02.02-06.02		Виды спектров. Спектральный анализ.	Виды спектров. Спектральный анализ	Комбинированный урок	Знать виды спектров, иметь представление о спектральном анализе.	
4/98	02.02-06.02		Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	Виды спектров	Урок применения новых знаний	Знать виды излучений и спектров.	
5/99	02.02-06.02		Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Виды электромагнитных излучений	Комбинированный урок	Иметь представление о инфракрасном, ультрафиолетовом и рентгеновском излучениях.	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории
6/100	02.02-06.02		Шкала электромагнитных волн	Шкала электромагнитных волн	Комбинированный урок	Уметь работать со шкалой электромагнитных волн.	

Раздел КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (37 часов)
Световые кванты (11 часов)

1/101	09.02-13.02		Зарождение науки, объясняющей квантовые свойства света.	Фотоэффект.	Урок усвоения новых знаний	Иметь представление о квантовой физике, внешнем фотоэффекте.	
2/102	09.02-13.02		Фотоэффект и его законы. Теория фотоэффекта.	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	Комбинированный урок	Знать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	
3/103	09.02-13.02		Фотоэффект и его законы. Теория фотоэффекта.	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	Комбинированный урок	Знать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	
4/104	09.02-13.02		Решение задач по теме: «Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта».	Фотоны.	Урок усвоения новых знаний	Знать: величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс)	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории
5/105	09.02-13.02		Решение задач по теме: «Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта».	Фотоны.	Урок усвоения новых знаний	Знать: величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс)	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории
6/106	09.02-13.02		Фотоны. Гипотеза де Бройля. Применение фотоэффекта.	Применение фотоэлементов	Комбинированный урок	Знать области применения фотоэффекта.	анализировать и критически оценивать данные экспериментов
7/107	09.02-13.02		Решение задач по теме: Фотоны, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	Фотоэффект.	Урок применения новых знаний	Уметь применять полученные знания на практике	

8/108	16.02-20.02		Самостоятельная работа по теме: световые кванты	Давление света	Комбинированный урок	Знать опыт Лебедева	
9/109	16.02-20.02		Химическое действие света. Фотография.	Химическое действие света.	Комбинированный урок	Иметь представление о химическом действии света	
10/110	16.02-20.02		Обобщительно-повторительный урок по теме: «Световые кванты»,	Световые кванты	Обобщение и систематизация знаний	Знать определения понятий. Знать физические величины	
11/111	16.02-20.02		<u>Контрольная работа №8 по теме: «Световые кванты».</u>	Световые кванты	Урок контроля знаний	Применять формулы при решении задач	Уметь выполнять вычисления самостоятельно

Атомная физика (8 часов)

1/112	16.02-20.02		Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома	Строение атома.Опыты Резерфорда	Комбинированный урок	Знать строение атома, опыты Резерфорда.	
2/113	24.02-27.02		Квантовые постулаты Бора.	Квантовые постулаты Бора.	Урок усвоения новых знаний	Знать квантовые постулаты Бора, иметь представление о модели атома водорода по Бору.	Уметь искать и использовать литературу по физике и другим техническим
3/114	24.02-27.02		Модель атома водорода по Бору	Квантовые постулаты Бора.	Урок усвоения новых знаний	Знать квантовые постулаты Бора, иметь представление о модели атома водорода по Бору.	Уметь искать и использовать литературу по физике и другим техническим

4/115	24.02-27.02		Вынужденное излучение света. Лазеры	Свойства лазерного излучения. Применение лазеров	Урок усвоения новых знаний	Знать свойства лазерного излучения. Приводить примеры применения лазера в технике, науке	анализировать и критически оценивать данные экспериментов
5/116	24.02-27.02		Решение задач по теме: «Строение атома»	Строение атома	Урок применения новых знаний	Уметь применять полученные знания на практике	
6/117	24.02-27.02		Решение задач по теме: «Строение атома»	Строение атома	Урок применения новых знаний	Уметь применять полученные знания на практике	
7/118	24.02-27.02		Трудности теории Бора. Квантовая механика.	Строение атома	Обобщение и систематизация знаний	Знать определения понятий. Знать физические величины	
8/119	24.02-27.02		Повторение темы: «Строение атома»	Строение атома	Обобщение и систематизация знаний	Знать определения понятий. Знать физические величины	
Физика атома и атомного ядра(15 часов)							
1/120	24.02-27.02		Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений	Методы наблюдений и регистрации элементарных частиц	Комбинированный урок	Знать методы регистрации элементарных частиц	

2/121	02.03-06.03		Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение	Открытие естественной радиоактивности.	Комбинированный урок	Описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, альфа-, бета-, гамма-излучение. Знать области применения альфа-, бета-, гамма-излучений	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории
3/122	02.03-06.03		Решение задач по теме: «Альфа-, бета- и гамма-излучение»	Альфа-, бета- и гамма-излучение	Урок применения новых знаний	Уметь решать задачи на законы смещения	
4/123	02.03-06.03		Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы	Комбинированный урок	Уметь формулировать закон радиоактивного, распада, определять период полураспада	
5/124	02.03-06.03		Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы.	Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы	Комбинированный урок	Понимать смысл физических понятий: строение атомного ядра, ядерные силы. Приводить примеры строения ядер	Уметь искать и использовать литературу по физике и другим техническим наукам
6/125	02.03-06.03		Энергия связи атомных ядер.	Энергия связи ядра. Дефект масс.	Комбинированный урок	Понимать смысл физического понятия: энергия связи ядра.	
7/126	10.03-13.03		Ядерные реакции	Ядерные реакции	Комбинированный урок	Понимать смысл физического понятия: энергия связи ядра, дефект масс. Решать задачи на составление ядерных реакций,	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории

8/127	10.03-13.03		Решение задач по теме: «Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции»	Энергия связи ядра. Дефект масс. Ядерные реакции	Урок применения новых знаний	Уметь вычислять энергию связи атомных ядер, вычислять энергетический выход	
9/128	10.03-13.03		Решение задач по теме: «Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции»	Энергия связи ядра. Дефект масс. Ядерные реакции	Урок применения новых знаний	Уметь вычислять энергию связи атомных ядер, вычислять энергетический выход	
10/129	10.03-13.03		Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции	Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции	Комбинированный урок	Объяснять деление ядра урана, цепную реакцию	
11/130	10.03-13.03		Ядерный реактор Применение ядерной энергии.	Устройство и принцип действия ядерного реактора Применение ядерной энергии.	Комбинированный урок	Знать устройство и принцип действия ядерного реактора	анализировать и критически оценивать данные экспериментов
12/131	10.03-13.03		Термоядерные реакции.	Термоядерные реакции.	Комбинированный урок	Уметь решать задачи на расчет энергии, выделяющейся или поглощенной при термоядерной реакции	Иметь способность хорошо понимать наиболее важные физические теории
13/132	16.03-20.03		Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений	Биологическое действие радиоактивных излучений	Комбинированный урок	Уметь вычислять дозу излучения.	
14/133	16.03-20.03		Повторно-обобщающий урок по теме: «Физика атома и атомного ядра»	Физика атома и атомного ядра	Обобщение и систематизация знаний	Уметь применять полученные знания на практике	

15/134	16.03-20.03		Контрольная работа № 11 по теме «Физика атома и атомного ядра»	Физика атома и атомного ядра	Урок контроля знаний	Уметь применять полученные знания на практике	Уметь выполнять вычисления самостоятельно
Элементарные частицы (3 часа)							
1/135	16.03-20.03		Этапы развития физики элементарных частиц.	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	Урок усвоения новых знаний	Знать историю развития физики элементарных частиц.	
2/136	16.03-20.03		Открытие позитрона. Античастицы.	Открытие позитрона. Античастицы.	Урок усвоения новых знаний	Знать историю открытия позитрона, иметь представление об античастицах.	
3/137	16.03-20.03		Обобщительно-повторительный урок по квантовой физике.	Урок систематизации и обобщения знаний.	Работа с таблицами, беседа, решение задач		
Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества (3 часа)							
1/138	30.03-03.04		Современная физическая картина мира	Современная физическая картина мира	Урок усвоения новых знаний		
2/139	30.03-03.04		Значение физики для объяснения мира	Значение физики для объяснения мира	Урок усвоения новых знаний		
3/140	30.03-03.04		Физика как часть человеческой культуры	Урок систематизации и обобщения знаний.	Обобщение и систематизация знаний		

Раздел СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (8часов)

1/141	30.03-03.04		Строение Солнечной системы	Солнечная система	Урок усвоения новых знаний	Знать строение Солнечной системы. Описывать движение небесных тел	
2/142	30.03-03.04		Система Земля-Луна	Планета Луна -единственный спутник Земли	Урок усвоения новых знаний	Знать смысл понятий: планета, звезда	
3/143	30.03-03.04		Общие сведения о Солнце	Солнце - звезда	Комбинированный урок	Описывать Солнце как источник жизни на Земле	
4/144	30.03-03.04		Источники энергии и внутреннее строение Солнца	Источники энергии Солнца. Строение Солнца	Комбинированный урок	Знать источники энергии и процессы, протекающие внутри Солнца	
5/145	06.04-10.04		Физическая природа звезд	Звезды и источники их энергии	Комбинированный урок	Применять знание законов физики для объяснения природы космических объектов	
6/146	06.04-10.04		Наша Галактика	Галактика	Урок усвоения новых знаний	Знать понятия: галактика, наша Галактика	
7/147	06.04-10.04		Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной	Вселенная	Урок усвоения новых знаний		

8/148	06.04-10.04		Происхождение и эволюция галактик и звезд	Происхождение и эволюция галактик и звезд	Урок усвоения новых знаний	Знать понятие «Вселенная»	
149-160	06.04-24.04		Лабораторный практикум				
ПОВТОРЕНИЕ(15 часов)							
161 162	27.04-30.04		Повторение темы «Основы кинематики»				
163 164	27.04-30.04		Повторение темы «Основы динамики»				
165 166	04.05-08.05		Повторение темы «Законы сохранения Статика »				
167 168	04.05-08.05		Повторение темы «Основы МКТ. Термодинамика.»				
169 170	11.05-15.05		Повторение темы «Основы МКТ. Термодинамика.»				

171	18.05- 23.05		Повторение темы « Электростатика »				
172 173	18.05- 23.05		Повторение темы « Электростатика »				
174 175	25.05- 30.05		Повторение темы « Законы постоянного тока »				