


Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя школа с.Стоговка
Кузоватовского района Ульяновской области

"РАССМОТРЕНО"
на заседании Педагогического
совета школы
Протокол № 1 от 29.08.2023г.

«СОГЛАСОВАНО»
Заместитель директора по УВР
 Т.В. Дрягалина
30.08.2023г.

"УТВЕРЖДАЮ"
Директор школы
 И.А. Фирсова
Приказ № 170
От 31.08.2023г.



Рабочая программа

Наименование курса: Физика

Класс: 9

Уровень общего образования: основное общее

Срок реализации программы: 2023-2024 уч.год

Количество часов по учебному плану: 99 (3 часа в неделю)

Программа: Физика, 7-9 классы : рабочая программа к линии УМК Н.С.Пурьшиевой, Н.Е.Важеевской : учебно-методическое пособие / Н.С.Пурьшева. – М. : Дрофа, 2017г.

Учебник: Физика, 9 кл. : учебник / Н.С.Пурьшева, Н.Е.Важеевская, М.В.Чаругин. – М.: Дрофа, 2017г.

Рабочую программу составил: учитель физики Мальшева Марита Анатольевна (высшая квалификационная категория)

Стоговка 2023г.

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

Базовый комплект оборудования центра «Точка роста» по физике

Данный комплект представлен следующими датчиками.

Датчик абсолютного давления

Датчик производит измерения абсолютного давления. Чувствительный элемент датчика выполнен на базе монокристаллического кремниевого пьезорезистора с внедрённой тензорезистивной структурой, которая позволяет исключить возможные погрешности и достигнуть необходимой точности измерений. В комплект датчика абсолютного давления входит гибкая герметичная трубка для подключения штуцера датчика к лабораторному оборудованию.

Датчик положения (магнитный)

Датчик измеряет временные отрезки между моментами прохождения объекта рядом с бесконтактными детекторами. Бесконтактные детекторы являются выносными и крепятся на металлической или магнитной поверхности. Количество осей измерения датчика положения равно 3, диапазон измерений по каждой из осей X , Y и Z составляет от 0 до 360 град. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по механике

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по молекулярной физике
Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по электродинамике
Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по оптике

Датчик тока, магнитного поля, температуры.

.Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования.

Личностные:

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

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

у учащихся будут сформированы:

- ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпример;
- основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

у учащихся могут быть сформированы:

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Метапредметные:

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

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

регулятивные

учащиеся научатся:

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

учащиеся получают возможность научиться:

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

познавательные

учащиеся научатся:

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

учащиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

- видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

коммуникативные

учащиеся научатся:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Предметные:

К концу обучения в 9 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновидность, спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил,

принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно--следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического

маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно--практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.



2. Содержание учебного курса.

Законы механики (31 ч)

Механическое движение и его виды. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Траектория. Путь. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. Кинематические уравнения прямолинейного движения. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела при помощи взаимодействия. Динамические характеристики механического движения. Центр тяжести. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Границы применимости законов Ньютона. Импульс тела. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Реактивный двигатель. Механическая работа. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Инвариантность ускорения.

Л.Р. № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения».

К.Р. № 1 «Законы Ньютона».

К.Р. № 2 «Законы сохранения».

Лабораторные опыты.

Изучение второго закона Ньютона. Изучение третьего закона Ньютона. Исследование зависимости силы упругости от деформации. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Измерение механической работы.

Планируемые результаты

На уровне запоминания

- физические величины и их условные обозначения: путь, перемещение, время, скорость, ускорение, масса, сила и единицы измерения;
- физические приборы: линейка, секундомер, рычажные весы, динамометр;
- методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория.

Воспроизводить:

- определения понятий: материальная точка - модель в механике, замкнутая система тел измерение физической величины, цена деления шкалы измерительного прибора;
- *** определения понятий: механическое движение, система отсчёта, траектория, р.п.д, свободное падение, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью; период и частота обращения, механическая работа и мощность, энергия.

- *** формулы относительной погрешности измерений.

На уровне понимания

Приводить примеры:

- Различных видов механического движения, инерциальных и неинерциальных систем отсчёта, физических свойств тел и веществ, физических приборов;

- *** связь между физическими величинами, физических теорий;

Объяснять:

- Физические явления, взаимодействие тел, явление инерции, превращение потенциальной и кинетической энергии из одного вида в другой. .

- Понимать: векторный характер физических величин: перемещения, скорости, ускорения, силы, импульса; относительность перемещения, скорости, импульса и инвариантность ускорения, массы, силы, времени; что масса- мера инертных и гравитационных свойств тела; что энергия характеризует состояние тела и его способность совершать работу; существование границ применимости законов: законов Ньютона, закона всемирного тяготения, закона Гука, законов сохранения импульса и механической энергии:

- значение законов Ньютона и законов сохранения для объяснения существования невесомости и перегрузок, движения спутников планет, реактивного движения, движение транспорта

- Понимать: фундаментальную роль законов Ньютона в классической механике как физической теории; предсказательную и объяснительную функции классической механики; роль фундаментальных физических опытов- опытов Галилея и Кавендиша- в структуре физической теории.

- *** существование связей и зависимостей между физическими величинами

Уметь:

Применять в стандартных ситуациях

- Строить, анализировать и читать графики зависимости от времени: модуля и проекции ускорения равноускоренного движения модуля и проекции скорости равномерного и равноускоренного движения, координаты, проекции и модуля перемещения равномерного и равноускоренного движения; зависимости: силы трения скольжения от силы нормального давления, силы упругости от деформации; определять по графикам значение соответствующих величин;
- измерять скорость равномерного движения, мгновенную и среднюю скорость, ускорение равноускоренного движения, коэффициент трения скольжения, жёсткость пружины; выполнять под руководством учителя или по готовой инструкции эксперимент по изучению закономерности равноускоренного движения, зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления; силы упругости от деформации;
- *** применять: кинематические уравнения движения к решению задач механики; законы Ньютона и формулы к решению задач следующих типов: движение тел по окружности, движение спутников

планет, ускоренное движение тел в вертикальной плоскости, движение при действии силы трения (нахождение тормозного пути, времени торможения), движение двух связанных тел (в вертикальной и горизонтальной плоскостях). Знания законов механики к объяснению невесомости и перегрузок, движения спутников планет, движение транспорта.

- Уметь: записывать уравнения по графикам зависимости от времени: проекции и модуля перемещения, координаты, проекции и модуля скорости равномерного и равноускоренного движения; зависимости: силы упругости от деформации, силы трения скольжения от силы нормального давления; устанавливать в процессе проведения исследовательского эксперимента данные закономерности;
- *** применять законы Ньютона и формулы к решению задач типов: движение связанных тел, движение тела по наклонной плоскости.

Применять в нестандартных ситуациях

Обобщать и классифицировать: различные виды механического движения; об уравнениях движения; о динамических характеристиках механических явлений и законов Ньютона, об энергетических характеристиках механических явлений и законах сохранения в механике.

Применять методы естественно-научного познания, в том числе исследовательский, к изучению механических явлений, интерпретировать предполагаемые или полученные выводы ;

- *** Оценивать свою деятельность в процессе учебного познания.

Механические колебания и волны (8 ч)

Колебательное движение. Гармоническое колебание. Математический маятник. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Превращения энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Связь между длиной волны, скоростью волны и частотой колебаний. Закон отражения механических волн.

Скорость и ускорение при колебательном движении. Интерференция и дифракция волн.

Л.Р. № 2 «Изучение колебаний математического и пружинного маятников».

Л.Р. № 3 «Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника».

К.Р. № 3 « Механические колебания и волны»

Лабораторные опыты Изучение колебаний груза на пружине. Измерение жёсткости пружины с помощью пружинного маятника.

Планируемые результаты

На уровне запоминания

Называть

- физические величины и их условные обозначения, единицы измерения: смещение, амплитуда, период, частота, длина и скорость волны;
- *Воспроизводить*: определения моделей механики: математический маятник, пружинный маятник

- понятия: колебательное движение, волновое движение, свободные колебания, собственные колебания, вынужденные колебания. резонанс, поперечная волна продольная волна, смещение, амплитуда, период и частота колебаний, длина и скорость волны, механическая волна, звуковая волна;
- формулы: периода колебаний математического маятника, периода колебаний пружинного маятника, скорости волны;

Описывать

наблюдаемые колебания и волны ;

Воспроизводить:

- определение модели колебательной системы;
- определение явлений: дифракция, интерференция;
- *** формулы максимумов и минимумов интерференционной картины.

На уровне понимания

Объяснять:

- процесс установления колебаний пружинного и математического маятников, причину затухания колебаний, превращение энергии при колебательном движении, процесс образования бегущей волны свойство волнового движения, процесс образования интерференционной картины;
- Границы применимости моделей математического и пружинного маятников.

Приводить примеры:

колебательного и волнового движений, учёта и использование резонанса в практике;

- Объяснять образование максимумов и минимумов интерференционной картины.
- образование поперечной и продольной волны;
- распространение звука в среде;
- происхождение эха.

Уметь:

Применять в стандартных ситуациях:

- применять формулы периода и частоты колебаний математического и пружинного маятников, длины волны к решению задач;
- определять экспериментально период колебаний груза, подвешенного на нити и пружинного маятников.
- Уметь: применять формулы максимумов и минимумов амплитуды колебаний к анализу интерференционной картины; устанавливать в процессе проведения исследовательского эксперимента характер зависимости периода колебаний маятников от параметров колебательных систем.

Применять в нестандартных ситуациях:

Классифицировать и обобщать:

- Виды механических колебаний и волн, знания о характеристиках колебательного и волнового движений, о свойствах механических волн..

Владеть и применять:

- Методы естественнонаучного познания, в том числе исследовательский, к изучению закономерностей колебательного движения. Интерпретировать: предполагаемые или полученные выводы;
- Оценивать: как свою деятельность в процессе учебного познания, так и научные знания о колебательном и волновом движении.

Электромагнитные явления (16ч)

Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Магнитное поле электрического тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Применения магнитов и электромагнитов.

Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.

Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Генератор постоянного тока.

Самоиндукция, Индуктивность катушки. Переменный электрический ток. Трансформатор. Передача электрической энергии. Закон электромагнитной индукции.

Фронтальные лабораторные работы

4.Изучение магнитного поля постоянных магнитов.

1. Сборка электромагнита и его испытание.
2. Действие магнитного поля на проводник с током.
3. Изучение работы электродвигателя постоянного тока.
4. Изучение явления электромагнитной индукции.

Л.Р. № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».

К.Р. № 4 «Электромагнитная индукция».

Электромагнитные колебания и волны (12 ч)

Конденсатор. Электрическая емкость конденсатора. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Превращения энергии в колебательном контуре. Переменный электрический ток. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Радиопередача и радиоприем. Телевидение.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Дисперсия света. Волновые свойства света. Шкала электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

К.Р. № 5 «Электромагнитные колебания и волны».

Лабораторные опыты

Наблюдение интерференции света. Наблюдение дифракции света. Сборка детекторного радиоприёмника. Изучение работы трансформатора.

Планируемые результаты

На уровне поминания

- объяснять: физические явления: электромагнитная индукция, самоиндукция ;
 - процесс возникновения и существования электромагнитных колебаний в контуре, превращение энергии в колебательном контуре, процесс образования и распространение электромагнитных волн, излучение и приём электромагнитных волн;
 - принцип действия и устройство: генератора постоянного тока, генератора переменного тока, трансформатора, детекторного радиоприёмника, принцип передачи электрической энергии.
- Обосновывать:

- электромагнитную природу света;
- использование электромагнитных волн разных диапазонов;

2 уровень. Объяснять:

принципы осуществления модуляции и детектирования радиосигнала;

роль экспериментов Герца, А.С. Попова и теоретических исследований Максвелла в развитии учения об электромагнитных волнах.

На уровне запоминания

- **понятия:** магнитный поток (Φ), индуктивность проводника(L), ёмкость(C), коэффициент трансформации (k), единицы этих величин: Вб, Гн, Ф;
- диапазоны электромагнитных волн.
- **Физические устройств:** генератор постоянного и переменного тока, трансформатор
- **Воспроизводить:** определение модели идеальной колебательный контур, правило Ленца, формулы магнитного потока, индуктивности проводника, ёмкости конденсатора, периода колебаний ЭМВ, ЭМП, дисперсия.
- **Описывать:** фундаментальные физические опыты Фарадея; зависимость ёмкости конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и наличия в конденсаторе диэлектрика; методы измерения скорости света; опыты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света; шкалу ЭМВ
- .2 уровень
- **Воспроизводить:** определение физических величин: амплитудное и действующее значения напряжения и силы переменного тока. **Описывать:** свойства ЭМВ

Уметь:

Применять в стандартных ситуациях:

- определять неизвестные величины, входящие в формулы: магнитного потока, индуктивности, коэффициента трансформации;
- Определять направление индукционного тока;
- Выполнять простые опыты по наблюдению дисперсии, дифракции и интерференции света;
- Формировать цель и гипотезу, составлять план экспериментальной работы;
- Применять: формулы периода электромагнитных колебаний и длины эвм к решению задач, анализировать и оценивать результаты наблюдения и эксперимента.

Применять в нестандартных ситуациях: 1 уровень

обобщать результаты наблюдений и теоретических построений,
применять полученные знания для объяснения явлений и процессов;

2 уровень

систематизировать: свойства ЭМВ радиодиапазона и оптического диапазона. Обобщать: знания об ЭМВ разного диапазона.

Элементы квантовой физики (16 ч)

Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Спектры испускания и поглощения.

Спектральный анализ.

Явление радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Состав атомного ядра. Протон и нейтрон. Заряд ядра. Массовое число. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Ядерное взаимодействие. Энергия связи ядра. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор.

Биологическое действие радиоактивных излучений и их применение. Счетчик Гейгера. Дозиметрия. Ядерная энергетика и проблемы экологии.

2 уровень

Явление фотоэффекта. Гипотеза Планка. Фотон. Фотон и электромагнитная волна Закон радиоактивного распада. Дефект массы и энергетический выход ядерных реакций. Термоядерные реакции Элементарные частицы. Взаимные превращения элементарных частиц.

К.Р. № 6 «Строение атома и атомного ядра. Ядерные силы».

К.Р. № 7 «Элементы квантовой физики».

Планируемые результаты

На уровне запоминания

Называть:

- физическую величину и ее условное обозначение: поглощенная доза излучения (D); единицу этой величины: Гр;
- понятия: спектр, сплошной и линейчатый спектр, спектр испускания, спектр поглощения, протон, нейтрон, нуклон;

- модели: модель строения атома Томсона, планетарная модель строения атома Резерфорда, протонно-нейтронная модель ядра;
- физические устройства: камера Вильсона, ядерный реактор, атомная электростанция, счетчик Гейгера.

Воспроизводить:

- определения понятий и физических величин: радиоактивность, радиоактивное излучение, альфа-, бета-, гамма-излучение, зарядовое число, массовое число, изотоп, радиоактивные превращения, период полураспада, ядерные силы, энергия связи ядра, ядерная реакция, критическая масса, цепная ядерная реакция, поглощенная доза излучения, элементарная частица.

Описывать:

- опыты: опыт Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц, опыт Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения;
- цепную ядерную реакцию.
- 2 уровень
- Воспроизводить: определение понятий и физических величин: фотоэффект, квант, фотон, дефект массы, энергетический выход ядерной реакции, термоядерная реакция, элементарные частицы, античастицы, аннигиляция, адрон ,лептон, кварк,
- закон радиоактивного распада;
- формулы: дефекта массы, энергии связи ядра

На уровне понимания:

Объяснять:

- физические явления: образование сплошных и линейчатых спектров, спектров испускания и поглощения, радиоактивный распад, деление ядер урана;
- природу альфа-, бета- и гамма-излучений;
- планетарную модель атома, протонно-нейтронную модель ядра;
- практическое использование спектрального анализа и метода меченых атомов;
- принцип действия и устройства: камера Вильсона, ядерного реактора, атомной электростанции, счетчика Гейгера;
- действие радиоактивных излучений и их применение.

Понимать:

- отличия ядерных сил от сил гравитационных и электрических;
- причины выделения энергии преобразования ядер из отдельных частиц или поглощения энергии для расщепления ядра на отдельные нуклоны.
- Экологические проблемы и проблемы ядерной безопасности, возникающие в связи с использованием ядерной энергии.

- 2 уровень. **Понимать:** роль эксперимента в изучении квантовых явлений, моделей в процессе научного познания (на примере моделей строения атома и ядра); вероятностный характер закона радиоактивного излучения; характер и условия возникновения реакций синтеза лёгких ядер и возможность использования термоядерной энергии; смысл аннигиляции элементарных частиц и их возможности рождаться парами.
- . На уровне применения в типичных ситуациях.
- **Уметь:** анализировать наблюдаемые явления или опыты исследователей и объяснять причины их возникновения и проявления; определять и записывать обозначение ядра любого химического элемента с указанием массового и зарядового чисел; записывать реакции альфа-и бета-распадов;
- **определять:** зарядовые и массовые числа элементов, вступающих в ядерную реакцию или образующихся в её результате; продукты ядерных реакций или химические элементы ядер, вступающих в реакцию; период полураспада радиоактивных элементов.
- **Применять:** знания основ квантовой физики для анализа и объяснения явлений природы и техники.
- 2 уровень **Уметь:** использовать закон радиоактивного распада для определения числа распавшихся и нераспавшихся элементов и период их полураспада; рассчитывать дефект массы и энергию связи ядер; объяснять устройство, назначение каждого элемента и работу ядерного реактора.
- На уровне применения в нестандартных ситуациях .
- **Уметь:** анализировать квантовые явления,
- **сравнивать:** ядерные, гравитационные и электрические силы , действующие между нуклонами в ядре, обобщать полученные знания; применять знания основ квантовой физики для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.
- 2 уровень.
- **Использовать:** методы научного познания: эмпирический (наблюдение и эксперимент) и теоретические (анализ, обобщение, моделирование, аналогия, индукция) при изучении элементов квантовой физики.

К.Р. № 8 «Элементы квантовой физики».

Вселенная (12 ч)

Строение и масштабы Вселенной. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Законы движения планет. Строение и масштабы солнечной системы. Размеры планет. Система Земля-Луна. Приливы.

Видимое движение планет, звезд, Солнца, Луны. Фазы Луны. Планета Земля. Луна- естественный спутник Земли. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Солнечная система- комплекс тел, имеющих общее происхождение. Методы астрономических исследований. Радиотелескопы. Спектральный анализ небесных тел.

2 уровень.

Движение космических объектов в поле силы тяготения. Использование результатов космических исследований в науке, технике, народном хозяйстве.

Л.Р. № 5 «Определение размеров лунных кратеров».

Л.Р. № 6 «Определение высоты и скорости выброса вещества из вулкана на спутнике Юпитера Ио».

К.Р. № 9 «Вселенная».

Лабораторный опыт

.Изучение фотографий планет, комет, спутников, полученных с помощью наземных и космических наблюдений.

Планируемые результаты

На уровне запоминания

Называть:

- физические величины и их условные обозначения: звездная величина (m), расстояние до небесных тел (r); единицы этих величин: пк, св.год;
- понятия: созвездия Большая Медведица и Малая Медведица, планеты Солнечной системы, звездные скопления
- астрономические приборы и устройства: оптические телескопы и радиотелескопы;
- фазы Луны;
- отличие геоцентрической системы мира от гелиоцентрической.

Воспроизводить:

- определения понятий: астрономическая единица, световой год, зодиакальные созвездия, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира, синодический месяц, сидерический месяц;
- порядок расположения планет в Солнечной системе; понятие солнечного и лунного затмений; явления: приливов и отливов, метеора и метеорита.

Описывать:

- наблюдаемое суточное движение небесной сферы; видимое петлеобразное движение планет;
- Геоцентрическую и гелиоцентрическую системы мира; изменения фаз Луны.
- Движение Земли вокруг Солнца, элементы лунной поверхности, явление прецессии, изменение вида кометы в зависимости от расстояния до Солнца.

На уровне поминания

Приводить примеры: небесных тел, входящих в состав Вселенной, планет земной группы и планет-гигантов, малых тел Солнечной системы, телескопов: рефракторов и рефлекторов, радиотелескопов; различных видов излучения небесных тел; различных по форме спутников планет.

Объяснять: петлеобразное движение планет; возникновение приливов на Земле; движение полюса Мира среди звёзд; солнечные и лунные затмения; явление метеора; существования хвостов комет; использования различных спутников в астрономии и народном хозяйстве.

Оценивать: температуру звёзд по их цвету.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь: находить на небе наиболее заметные созвездия и яркие звёзды;

описывать: основные типы небесных тел и явлений во Вселенной, основные объекты

Солнечной системы, теории происхождения Солнечной системы; определять размеры образований на Луне; рассчитывать дату наступления затмений; обосновывать использование искусственных спутников Земли в народном хозяйстве и научных исследованиях.

Применять: парниковый эффект для объяснения условий на планетах.

Уметь: проводить простейшие астрономические наблюдения;

Объяснять: изменение фаз Луны, различие между геоцентрической и гелиоцентрической системами мира;

Описывать: основные отличия планет –гигантов от планет земной группы, физические процессы образования Солнечной системы.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Обобщать: знания: о физических различиях планет, об образовании планетарных систем у других звёзд.

Сравнивать: размеры небесных тел; температуры звёзд разного цвета; возможности наземных и космических наблюдений.

Применять: полученные знания для объяснения неизвестных ранее небесных явлений и процессов.

Повторение ,резерв (4 часа).

Тематическое планирование с указанием часов на освоение раздела

	Раздел	Количество часов по государственной программе	Количество часов по рабочей программе
1	Законы механики	31	31
2	Механические колебания и волны	8	8
3	Электромагнитные явления	20	16
4	Электромагнитные колебания и волны	10	12
5	Элементы квантовой физики	16	16

6	Вселенная	12	12
7	Повторение. Резерв	8	4
Итого		105	99

3. Тематическое планирование с указанием количества часов на освоение темы.

9 класс

99 часов (33 недели/3 часа в неделю)

Раздел	№ урока	Тема урока	Количество часов	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»
Законы механики 31 ч	1/1	Основные понятия механики.	1	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология):
	2/2	Равномерное прямолинейное движение. Графическое представление равномерного движения. Входная диагностика.	1	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология):
	3/3	Решение задач на равномерное прямолинейное движение.	1	Компьютерное оборудование с видеочамерой для детального рассмотрения опыта, выведенного на экран
	4/4	Относительность механического движения.	1	Компьютерное оборудование с видеочамерой для детального рассмотрения опыта, выведенного на экран

	5/5	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение	1	Компьютерное оборудование с видеокамерой для детального рассмотрения опыта, выведенного на экран
	6/6	Графики зависимости скорости от времени при равноускоренном движении	1	Компьютерное оборудование.
	7/7	Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении	1	Компьютерное оборудование цифр. Лаб. «Точка роста»
	8/8	Решение задач на равноускоренное прямолинейное движение.	1	Компьютерное оборудование цифр. Лаб. «Точка роста»
	9/9	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения.»	1	Компьютерное оборудование. Оборудования для демонстраций
	10/10	Свободное падение	1	Компьютерное оборудование. Оборудования для демонстраций
	11/11	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1	Компьютерное оборудование цифр. Лаб. «Точка роста»
	12/12	Решение задач «Законы движения кинематики»	1	Компьютерное оборудование цифр. Лаб. «Точка роста»
	13/13	Контрольная работа по теме « Законы движения кинематики»	1	Компьютерное оборудование цифр. Лаб. «Точка роста»
	14/14	Первый закон Ньютона.	1	Компьютерное оборудование цифр. Лаб. «Точка роста»
	15/15	Взаимодействие тел. Масса и сила	1	Компьютерное оборудование. Оборудования для демонстраций
	16/16	Второй закон Ньютона.	1	Компьютерное

				оборудование.
	17/17	Третий закон Ньютона.	1	Компьютерное оборудование цифр. Лаб. «Точка роста»
	18/18	Движение искусственных спутников Земли.	1	Компьютерное оборудование цифр. Лаб. «Точка роста»
	19/19	Невесомость и перегрузки.	1	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры
	20/20	Движение тела под действием нескольких сил.	1	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры
	21/21	Решение задач	1	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры
	22/22	Контрольная работа по теме « Основы механики. Законы Ньютона»	1	оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
	23/23	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1	оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
	24/24	Решение задач	1	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры
	25/25	Механическая работа и мощность	1	оборудование для лабораторных работ и ученических опытов

	26/26	Решение задач	1	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры
	27/27	Работа и потенциальная энергия	1	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры
	28/28	Работа и кинетическая энергия	1	оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
	29/29	Закон сохранения механической энергии	1	Компьютерное оборудование.
	30/30	Решение задач. Обобщение знаний по теме « Законы сохранения».	1	Компьютерное оборудование.
	31/31	Проверочная работа «Законы сохранения»	1	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры
Механические колебания и волны 8ч	32/1	Математический и пружинный маятники	1	Компьютерное оборудование. Оборудования для демонстраций
	33/2	Период колебаний математического и пружинного маятников	1	оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
	34/3	Лабораторная работа №2 «Изучение колебаний математического и пружинного маятников»	1	оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
	35/4	Лабораторная работа № 3 « Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника»	1	оборудование для лабораторных работ и ученических опытов

	36/5	Вынужденные колебания. Резонанс	1	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры
	37/6	Механические волны. Решение задач	1	оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
	38/7	Свойства механических волн.	1	Оборудование для демонстраций
	39/8	Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны ,»	1	Оборудование для демонстраций
Электромагнитные явления 16	40/1	Постоянные магниты. Магнитное поле.	1	Оборудование для демонстраций
	41/2	Лр №4«Изучение магнитного поля постоянных магнитов». Магнитное поле Земли	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	42/3	Магнитное поле электрического тока	1	Компьютерное оборудование. Ученическое оборудование для демонстраций и опытов
	43/4	Применение магнитов. Лабораторная работа № 5 «Сборка электромагнита и его испытание».	1	Компьютерное оборудование. Ученическое оборудование для демонстраций и опытов
	44/5	Действие магнитного поля на проводник с током Лабораторная работа № 6 «Действие магнитного поля на проводник с током»	1	Компьютерное оборудование. Ученическое оборудование для демонстраций и опытов
	45/6	Электродвигатель. Лабораторная работа	1	Компьютерное оборудование.

		№ 7 «Изучение работы электродвигателя постоянного тока».		Ученическое оборудование для демонстраций и опытов
	46/7	Явление электромагнитной индукции.	1	Компьютерное оборудование
	47/8	Магнитный поток.	1	Компьютерное оборудование. Ученическое оборудование для демонстраций и опытов
	48/9	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	Компьютерное оборудование. Ученическое оборудование для демонстраций и опытов
	49/10	Лабораторная работа № 8* «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	50/11	Самоиндукция.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	51/12	Переменный электрический ток.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	52/13	Трансформатор	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория

				ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	53/14	Передача электрической энергии.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	54/15	Решение задач по теме «Переменный электрический ток»	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	55/16	Проверочная работа №5 по теме «Электромагнитные явления»	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
Электромагнитные колебания и волны 12 ч	56/1	Конденсатор.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	57/2	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.	1	Компьютерное оборудование.
	58/3	Вынужденные электромагнитные колебания.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик

				тока и напряжения.
	59/4	Решение задач «Электромагнитные колебания»	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	60/5	Электромагнитные волны.	1	Компьютерное оборудование.
	61/6	Использование электромагнитных волн для передачи информации.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля.
	62/7	Свойства электромагнитных волн.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля
	63/8	Свойства электромагнитных волн.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля
	64/9	Электромагнитная природа света	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного

				поля
	65/10	Шкала электромагнитных волн	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля
	66/11	Обобщение по теме «Электромагнитные колебания»	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля
	67/12	Проверочная работа №6 по теме «Электромагнитные колебания и волны».	1	Компьютерное оборудование.
Элементы квантовой физики 16ч	68/1	Фотоэффект. Решение задач.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология):
	69/2	Строение атома.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	70/3	Спектры испускания и поглощения	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	71/4	Радиоактивность.	1	Компьютерное оборудование.

	72/5	Состав атомного ядра	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	73/6	Радиоактивные превращения	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	74/7	Ядерные силы. Кратковременная контрольная работа	1	Компьютерное оборудование.
	75/8	Ядерные реакции.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля.
	76/9	Дефект массы. Энергетический выход ядерных реакций	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля
	77/10	Решение задач	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля

	78/11	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля
	79/12	Ядерный реактор. Ядерная энергетика	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля
	80/13	Термоядерные реакции.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля
	81/14	Действия радиоактивных излучений и их применение.	1	Компьютерное оборудование.
	82/15	Элементарные частицы.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология):
	83/16	Контрольная работа по теме «Элементы квантовой физики»	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
Вселенная 12 ч	84/1	Строение и масштабы Вселенной	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория

				ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	85/2	Развитие представлений о системе мира.	1	Компьютерное оборудование.
	86/3	Строение и масштабы Вселенной	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	87/4	Система Земля – Луна	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и напряжения.
	88/5	Физическая природа планеты Земля и её естественного спутника Луны.	1	Компьютерное оборудование.
	89/6	Лабораторная работа №5 «Определение размеров лунных кратеров».	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля.
	90/7	Планеты	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля
	91/8	Лабораторная работа №6. «Определение высоты и скорости выброса вещества из вулкана на	1	Компьютерное оборудование. Цифровая

		спутнике Юпитера Ио».		лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля
	92/9	Малые тела Солнечной системы.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля
	93/10	Солнечная система- комплекс тел ,имеющих общее происхождение.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля
	94/11	Использование результатов космических исследований в науке, технике и народном хозяйстве.	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля
	95/12	Контрольная работа по теме «Вселенная».	1	Компьютерное оборудование.
Повторение. Резерв. 4ч	96/1	Повторение. Механические явления Молекулярная физика и термодинамика Электрические, магнитные и квантовые явления	1	Компьютерно е оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология):
	97/2	Физика: история открытий и свершений. Закономерная связь и познаваемость явлений природы. «Мы познаём	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика,

		природы тайны, что скрыты множеством личин...»		химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля
	98/3	Итоговая контрольная работа	1	Компьютерное оборудование. Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик тока и магнитного поля
	99/4	Резерв	1	Компьютерное оборудование.
ИТОГО			99	