

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА НИКОЛАЯ СТЕПАНОВИЧА ДОРОВСКОГО С. ПОДБЕЛЬСК
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ПОХВИСТНЕВСКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

_____/О.М. Гречушкина

Протокол № ____

от « ____ » _____ 2019 г.

ПРОВЕРЕНО

Зам. директора

_____/Т.В. Сухорукова

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ СОШ им.

Н.С. Доровского с. Подбельск

_____/В.Н. Уздяев/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике (базовый уровень)
Уровень программы
основное общее образование
9 классы

Программа: «Физика. 7-9 классы» / сост. Е. Н. Тихонова. Авторы: А.В. Пёрышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник: М.: Дрофа, 2015/.
Методическое пособие к переработанному по ФГОС учебнику «Физика. 9 класс» авторов А.В. Пёрышкина, Е.М. Гутник при 3 часах
изучения физики в неделю /Е.М. Гуник, О.А. Черникова.-М.: Дрофа, 2018
Предметная линия учебников: Физика. 9 кл.: учебник / А.В. Пёрышкин. – М.: Дрофа, 2019.

Составитель:

Душаева М.Н. высшая категория

Подбельск, 2019

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике 9 класса для базового уровня составлена на основе:

- Фундаментального ядра содержания общего образования;
- Требований к результатам обучения, представленных в Стандарте основного общего образования;
- Рабочей программы: «Физика. 7-9 классы» / сост. Е. Н. Тихонова. Авторы: А.В. Пёрышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник: М.: Дрофа, 2015/;
- Методического пособия к переработанному по ФГОС учебнику «Физика. 9 класс» авторов А.В. Пёрышкина, Е.М. Гутник при 3 часах изучения физики в неделю /Е.М. Гуник, О.А. Черникова.-М.: Дрофа, 2018

Разногласия в часах между положенным в основу методическим пособием к переработанному по ФГОС учебнику «Физика. 9 класс» авторов А.В. Пёрышкина, Е.М. Гутник при 3 часах изучения физики в неделю /Е.М. Гуник, О.А. Черникова.-М.: Дрофа, 2018 и рабочей программой учителя связаны с тем, что в основной школе учебный план изучения физики в 9 классе рассчитан на 105 учебных часов из расчёта 3 учебных часа в неделю на 35 рабочих недель, а фактически занимаемся 33 недели, т.е. 99 часов, в связи с этим, в разделе «Строение и эволюция вселенной» объединили темы «Большие планеты Солнечной системы» с «Малыми телами Солнечной системы» и «Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд» с «Строение и эволюция Вселенной», а на резерв запас времени вовсе не остаётся.

Преподавание ведётся по:

учебнику Физика. 9 кл.: учебник / А.В. Пёрышкин. – М.: Дрофа, 2019;

задачнику для общеобразовательных учреждений. Физика 9 класс. Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик, И.М. Гельфгат.М.: Мнемозина, 2014.

Количество контрольных работ: 5 по темам и одна итоговая (итоговое тестирование в форме ОГЭ), всего 6 контрольных работ

Количество лабораторных работ - 9

Количество часов в неделю - 3

Количество учебных недель – 33

Количество часов по программе – 99

В классе присутствует обучающаяся с ограниченными возможностями здоровья, для которой освоение программы достаточно на основе обязательного минимума содержания физического образования.

Цели изучения курса:

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

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

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

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

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

применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни.

Основные задачи курса:

развивать умение строить и исследовать математические модели;

развивать понимание сущности метода научного познания окружающего мира;

формировать знания об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах познания природы;

формировать основы экологических знаний, ценностного отношения к природе и человеку;

учить самостоятельно приобретать, пополнять и применять знания.

Место предмета «Физика» в учебном плане

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Учебный план составляет 235 учебных часов, в том числе в 7, 8 классах по 68 учебных часов из расчёта 2 учебных часа в неделю и в 9 классе 99 учебных часов из расчёта 3 учебных часа в неделю (один дополнительный учебный час из вариативной части базисного учебного образовательного плана по физике).

В соответствии с учебным планом курсу физики предшествует курс «Окружающий мир», включающий некоторые знания из области физики и астрономии. В 5-6 классах возможно преподавание курса «Введение в естественно-научные предметы. Естествознание», который можно рассматривать как пропедевтику курса физики. В свою очередь, содержание курса физики основной школы, являясь базовым звеном в системе непрерывного естественно-научного образования, служит основой для последующей уровневой и профильной дифференциации.

Планируемые результаты освоения учебного курса физики

Предметные результаты освоения учащимися программы

Общие предметные результаты

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Частные предметные результаты:

- понимание и способность объяснять таких физических явлений, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, возникновение линейчатого спектра излучения;
- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, периода колебаний маятника от его длины;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон;
- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- овладение разнообразными способами выполнения расчётов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Личностные результаты освоения учащимися программы:

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

Метапредметными результатами обучения физики в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности; умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- пониманий различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами; овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём 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, умений выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию

Содержание учебного предмета «Физика.9 класс»

Законы взаимодействия и движения тел (36 ч)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.]1 Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- 1 Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
- 2 Измерение ускорения свободного падения.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
- понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;
- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
- умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Механические колебания и волны. Звук (15 ч)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

- 3 Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
- знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

Электромагнитное поле (24 ч)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- 4 Изучение явления электромагнитной индукции.
- 5 Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

— знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

— [понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].

Строение атома и атомного ядра (20 ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- 6 Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
- 7 Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
- 8 Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
- 9 Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;
- умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Строение и эволюция Вселенной (3 ч)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
- знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

Итоговая контрольная работа (1 ч)

Общими предметными результатами обучения по данному курсу являются:

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

Содержание курса					
№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Из них		Виды деятельности
			л/р	к/р	
1	Законы движения и взаимодействия тел	36	2	2	<i>Наблюдать описывать и объяснять</i> ПРД, ПНД тележки с капельницей, движение маятника в двух системах отсчёта, одна из которых связана с землёй, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли, проявление инерции, опыты иллюстрирующие справедливость III з-на Н-на, падение одних и тех же тел в воздухе и разреженном пространстве, опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел, полёт модели ракеты; <i>определять</i> по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки, модули и проекции векторов на координатную ось; <i>обосновывать</i> возможность замены тележки её моделью – материальной точкой – для описания движения; <i>приводить примеры</i>, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь, поясняющие относительность движения, реактивного движения в природе и технике; <i>записывать</i> уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач, для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось, формулу проекции перемещения тела при ПНД, формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде, III з-н Н-на в виде формулы, единицу измерения жёсткости тела в СИ, закон Гука в виде математического уравнения для случая малых упругих деформаций, формулу для расчёта работы постоянной силы при ПД; <i>давать определение</i> ПРД, деформации тела, силы упругости, жёсткости тела, силы трения, определения импульса тела, работы силы, потенциальной силы, потенциальной и кинетической энергии; <i>понимать</i>, что характеризует скорость, смысл закона всемирного тяготения, как зависит ускорение свободного падения от географической широты места и высоты тела над поверхностью Земли, границы применимости закона Гука, причины возникновения силы трения, от чего зависит сила трения и коэффициент трения, смысл закона сохранения импульса, смысл закона сохранения механической энергии; <i>определять</i> проекции вектора скорости на выбранную ось; <i>решать</i> задачи на расчёт скорости тела при ПРД, на расчёт средней путевой скорости и модуля средней путевой скорости и модуля средней скорости перемещения, расчётные и качественные задачи с применением формул ПНД, расчётные и качественные задачи на применение законов Ньютона, на применение формулы для определения ускорения свободного падения, расчётные и качественные задачи на вычисление потенциальной и кинетической энергии тел, на применение закона сохранения механической энергии; <i>строить график</i> скорости, ускорения тела при ПРД и ПНД; <i>доказывать</i> равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; <i>уметь</i> по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения; <i>объяснять</i> физический смысл понятий мгновенная скорость, ускорение, явление притяжения тел и использовать эти знания в повседневной жизни, причину возникновения центростремительного ускорения при РД по окружности, причину возникновения центростремительного ускорения при РД точки по окружности, какая система тел называется замкнутой, когда работа силы положительна, отрицательна или равна нулю; <i>приводить примеры</i> равноускоренного движения, формулу пути при ПРД, ПНД в быту и технике, различных числовых значений ускорения движения, проявления инерции, свободного падения в быту и технике, числового значения ускорения свободного падения, замкнутой системы, потенциальных сил, превращения одного вида механической энергии в другой; <i>применять</i> формулу для расчёта ускорения при решении расчётных задач; <i>записывать</i> формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось, формулу скорости тела при ПНД, уравнение ПНД $x(t)$, закон всемирного тяготения в виде математического уравнения, формулу модуля максимальной силы трения покоя, закон сохранения импульса, теорему об изменении кинетической энергии тела, знания о законе сохранения импульса и законе сохранения механической энергии к решению задач; <i>читать и строить</i> графики скорости; <i>делать выводы</i> о характере движения тележки, о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести, об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; <i>вычислять</i> модуль вектора перемещения, совершенного ПРД и ПНД телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершённого им за k-ю секунду, модуль центростремительного ускорения; <i>измерять</i> пройденный путь (высоту падения) и время движения бруска; <i>рассчитывать</i> ускорение бруска и его мгновенную скорость при ПРД и ПНД, ускорение свободного падения бруска; <i>работать в группах</i> (парами); <i>использовать</i> знания и навыки измерения пути и времени движения в быту, знания о деформации тела, силе упругости и законе Гука в повседневной жизни, знания о положительном и отрицательном влиянии силы трения в повседневной жизни, знания о законе сохранения импульса в повседневной жизни, знания о реактивном движении и ракетах в повседневной жизни, знания о механической работе в повседневной жизни, знания о превращении механической энергии в повседневной жизни; <i>анализировать</i> график скорости, ускорения, график ПРД и ПНД, знания об импульсе тела и его изменении в повседневной жизни; <i>применять</i> знания о ПНД к решению задач; <i>сравнивать</i> траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчёта; <i>пользоваться</i> полученными знаниями об относительности механического движения в повседневной жизни; <i>выводить</i> формулу для определения ускорения свободного падения, формулу первой космической скорости, формулы связи механической работы силы тяжести и изменения потенциальной энергии тела, механической работы силы; <i>перечислять</i> виды трения; <i>называть</i> условия, при которых тела движутся прямолинейно и криволинейно, числовые значения первой и второй космических скоростей; <i>изображать</i> на рисунках векторы скорости и центростремительного ускорения при движении точки по окружности; <i>рассказывать</i> о движении ИСЗ; <i>слушать</i> доклады об истории развития космонавтики; <i>знать</i> единицы измерения импульса тела

2	Механические колебания и волны. Звук	15	1	1	Определять колебательное движение по его признакам, гармонические колебания по их признакам, количество (число) колебаний маятника; приводить примеры колебаний в природе, быту и технике, экспериментальное исследование зависимости периода пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины, примеры гармонических колебаний в природе, быту и технике, примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения вредных проявлений резонанса, примеры источников звука, обоснование того, что звук является продольной волной; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; измерять жёсткость пружины, время количества колебаний; называть величины, характеризующие колебательное движение, условия существования незатухающих колебаний, физические величины, характеризующие волновой процесс, физические величины, характеризующие упругие волны, диапазон частот звуковых волн, физические величины, характеризующие звуковые волны; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний, формулы взаимосвязи между величинами характеризующие упругие волны; рассчитывать период и частоту колебаний маятника; работать в группе (парами); использовать знания зависимости периода и частоты колебаний маятника от его длины в быту; объяснять причину затухания свободных колебаний, в чём заключается явление резонанса, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры, наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; пользоваться полученными знаниями в повседневной жизни; понимать физическую сущность явления резонанса; различать поперечные и продольные волны; применять полученные знания в повседневной жизни, знания о характеристиках механических колебаний и волн к решению задач; выдвигать гипотезы на основании увиденных опытов относительно зависимости высоты от частоты, а громкости - от амплитуды колебаний источника звука, о зависимости скорости звука от свойств среды и от температуры; уметь объяснять принцип действия рупора; решать расчётные и графические задачи на механические колебания и волны
3	Электромагнитное поле	24	2	1	Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле проводника с током и соленоида, излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении магнитного поля с удалением от проводника с током, физическую суть правил Ленца и формулировать его, физический смысл показателя преломления, суть и давать определение дисперсии света; изображать графически линии однородного и неоднородного магнитных полей постоянного полосового магнита, прямого проводника с током, соленоида; формулировать правило буравчика для прямого проводника с током, правило правой руки для соленоида; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля, направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения заряженной частицы в магнитном поле; применять правило левой руки, правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока в проводном витке и катушке, знания о электромагнитных колебаниях и волнах к решению задач; записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике; понимать, что такое магнитный поток, что он характеризует, физический смысл индуктивности и то, что появление индукционного тока при размыкании цепи свидетельствует об энергии магнитного поля тока, причину возникновения электромагнитного поля, что скорость распространения электромагнитных волн есть самая большая скорость в природе, что она равна скорости света в вакууме, двойственность свойств света, т.е. его дуализм; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции, различия между вихревым электрическим и электростатическим полями, опыт Т.Юнга; наблюдать, понимать, объяснять и описывать опыты, подтверждающие появление электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного поля, пронизывающего контур, взаимодействие алюминиевых колец с постоянным магнитом, явление самоиндукции, опыт по изучению и приёму электромагнитных волн, свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре, разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путём сложения спектральных цветов с помощью линзы, сплошной и линейчатые спектры испускания; приводить примеры технического использования явления электромагнитной индукции; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе (парами); рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока, о назначении устройства, принципе действия трансформатора и его применении, о принципах радиосвязи и телевидения, об устройстве принципе действия двухтрубного спектроскопа и спектрографа, их применении; называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче её на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; уметь читать шкалу электромагнитных волн, получать и различать интерференционную и дифракционную картины; решать расчётные задачи на формулу Томсона, расчётные и графические задачи на электромагнитные колебания и волны; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далёкие расстояния с древних времён и до наших дней»; приводить примеры интерференции, дифракции света; давать определения дифракции света; зарисовывать различные типы спектров испускания
4	Строение атома и атомного ядра	20	4	1	Описывать опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения, описывать опыты Резерфорда по исследованию с помощью рассеяния альфа-частиц строения атома, модели атомов Томсона и Резерфорда, процесс деления ядра атома урана; понимать и объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях, физический смысл закона радиоактивного распада, смысл слов «элементарный» и «антивещество»; объяснять физический смысл понятий массовое и зарядовое число, чем различаются ядра изотопов, энергия связи и дефект масс, цепная реакция и критическая масса; применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций, закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана, полученные знания в повседневной жизни, знания к решению задач по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия счётчика Гейгера и камеры Вильсона, о назначении ядерного

					реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия, в чём заключается процесс аннигиляции; <i>измерять</i> мощность радиационного фона дозиметром; <i>сравнивать</i> полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; <i>работать в группе (парами)</i> ; <i>решать</i> расчётные задачи на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада; <i>называть</i> условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции, частицы позитрон, антинейтрино, антипротон; <i>называть физические величины</i> поглощённая доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза; <i>слушать</i> доклад о биологическом действии радиоактивных излучений; <i>давать</i> определения физической величины период полураспада; <i>записывать</i> формулу закона радиоактивного распада; <i>приводить</i> примеры термоядерных реакций; <i>строить</i> график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; <i>оценивать</i> по графику период полураспада продуктов распада радона; <i>представлять</i> результаты измерений в виде таблиц
5	Итоговое повторение	1		1	<i>Применять</i> знания к решению задач по темам курса физики 9 класса
6	Строение и эволюция вселенной	3			<i>Наблюдать</i> слайды или фотографии небесных объектов; <i>называть</i> группы объектов, входящих в Солнечную систему, причины образования пятен на Солнце; <i>приводить</i> примеры изменения вида звёздного неба в течение суток; <i>анализировать</i> слайды или фотографии планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; <i>сравнивать</i> планеты земной группы, планеты гиганты, <i>описывать</i> фотографии малых тел Солнечной системы, три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; <i>объяснять</i> физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звёзд, в чём проявляется не стационарность Вселенной; <i>записывать</i> закон Хаббла
Итого		99	9	6	

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного предмета физика 9 класс

Для учителя:

1. Рабочая программа Е.Н. Тихонова. Физика. 7-9 классы: рабочие программы/ М. Дрофа, 2015;
2. Методическое пособия к переработанному по ФГОС учебнику «Физика. 9 класс» авторов А.В. Пёрышкина, Е.М. Гутник при 3 часах изучения физики в неделю /Е.М. Гуник, О.А. Черникова.-М.: Дрофа, 2018
3. ЕГЭ. Физика. Интенсивная самостоятельная подготовка к Единому государственному экзамену / О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2007;
4. Учебник: Физика. 9 кл. / А.В. Пёрышкин. – М.: Дрофа, 2019;
5. Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик, И.М. Гельфгат. Сборник задач по физике. М. Мнемозина.2012 г;
6. В.А. Волков. Поурочные разработки по физике к учебным комплексам С.В. Громова и А.В. Пёрышкина. 9 класс. – М.: ВАКО, 2005;
7. Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик, И.М. Гельфгат. Сборник задач по физике. М. Мнемозина.2012 г;
8. С.В. Боброва Поурочные разработки по физике. 9 класс. .Волгоград: Учитель, 2007 г;
9. Н.К. Мартынова. Физика. Книга для учителя. М. Просвещение, 2009;
10. Л.А. Кирик. Самостоятельные и контрольные работы по физике в 8 классе. М. ИЛЕКСА. 2010 ;
11. Н.К. Ханнанов. ОГЭ 2017. Физика: сборник заданий: 9 класс. – Москва: Эксмо, 2016;
11. Н.С. Пурышева. Физика: новый полный справочник для подготовки к ГИА: 9 класс. – Москва: АСТ: Астрель, 2015;
12. Н.И. Зорин. ОГЭ 2017. Физика: тренировочные задания / Москва: Эксмо, 2016;
13. Е.Е. Камзеева. Физика. 9 класс. Основной государственный экзамен. Типовые тестовые задания/М.: «Экзамен», 2016;
14. С.Н. Домнина С.Н. Физика. 9 класс. 52 диагностических варианта/М.: «Национальное образование», 2012 (ГИА.Экспресс-диагностика);
15. О.И. Громцева. ЕГЭ. Физика. Интенсивная самостоятельная подготовка к Единому государственному экзамену/ М.: Издательство «Экзамен», 2007
16. Компакт-диск с анимациями и видеофрагментами.

Для учащихся

1. Учебник: Физика. 9 кл. / А.В. Пёрышкин. – М.: Дрофа, 2019.
2. Задачник по физике 9 класс / Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б., Кожевников В.Б.. М. Мнемозина

Средства обучения

Технические средства: компьютер, мультимедийный проектор, проекционный экран, DVD-коллекция учебных фильмов.

Натуральные объекты: модель Солнечной системы, глобус Земли, глобус звёздного неба.

Учебно-практическое оборудование (приборы, приспособления): комплект лабораторного оборудования и принадлежностей для проведения демонстрационных и практических работ, карта звёздного неба, таблицы.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата проведения		Тема урока	Коррекционно-развивающая работа
	план	факт		
Раздел 1. Законы движения и взаимодействия тел (36 ч)				
1/1/1			Материальная точка. Система отсчёта	Увеличивается время на решение задач для детального разбора по темам Равноускоренное движение, Свободное падение, что способствует более прочному усвоению основных формул; решение задач по первому и второму законам Ньютона; проведение лабораторной работы «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» требует предварительной подготовки из-за ее сложности и объемности; на изучение вопроса Закон сохранения импульса и на решение соответствующих задач; на изучение темы Закон сохранения полной механической энергии. В ознакомительном плане изучаются такие темы (вопросы), как Положение тела в пространстве, Система отсчета и Перемещение — по курсу математики к этому времени еще недостаточно отработано понятие «вектор»; Графическое представление движения — из-за затруднений в чтении графиков; Относительность движения — с учетом недостаточности пространственных представлений у учащихся; Сила всемирного тяготения, Постоянная всемирного тяготения — знание формулы $\vec{F}_{\text{тяг}}=G\frac{m_1m_2}{R^2}$ обязательно для всех учащихся, сильные ученики должны уметь ее объяснить; Вес тела, движущегося с ускорением вверх, вниз; Работа, совершаемая силами, приложенными к телу, и изменение его скорости; Работа силы трения и механическая энергия; Изучать обзорно предлагается следующие вопросы: Перемещение при равноускоренном движении — в целом этот материал объемен и труден для понимания учащихся с ОВЗ, особенные сложности связаны с выводением формулы, но ее знание необходимо; Криволинейное движение — школьников затрудняет работа с векторами. Вес тела, Невесомость; Работа силы упругости, Потенциальная энергия упругодеформированного тела — решение задач по данным темам предлагается только сильным ученикам. Исключены из изучения такие вопросы, как Проекция векторов и действия над ними; Движение тела под действием нескольких сил (здесь сложны и построение, и переход от векторной формы математической записи уравнения движения к скалярной);.
2/1/2			Перемещение	
3/1/3			Определение координаты движущегося тела	
4/1/4			Скорость прямолинейного равномерного движения	
5/1/5			Перемещение при прямолинейном равномерном движении	
6/1/6			Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении	
7/1/7			Средняя скорость	
8/1/8			Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	
9/1/9			Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	
10/1/10			Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	
11/1/11			Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	
12/1/12			Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	
13/1/13			Решение расчётных задач на прямолинейное равноускоренное движение	
14/1/14			Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении	
15/1/15			Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение	
16/1/16			Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»	
17/1/17			Относительность движения	
18/1/18			Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона	
19/1/19			Второй закон Ньютона	
20/1/20			Третий закон Ньютона	
21/1/21			Свободное падение тел	
22/1/22			Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	

23/1/23			Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	
24/1/24			Закон всемирного тяготения	
25/1/25			Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	
26/1/26			Сила упругости	
27/1/27			Сила трения	
28/1/28			Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	
29/1/29			Решение задач по кинематике на равномерное движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью	
30/1/30			Искусственные спутники Земли	
31/1/31			Импульс тела. Закон сохранения импульса	
32/1/32			Реактивное движение. Ракеты	
33/1/33			Работа силы	
34/1/34			Потенциальная и кинетическая энергия	
35/1/35			Закон сохранения механической энергии	
36/1/36			Контрольная работа №2 по теме «Законы сохранения в механике»	
Раздел 2. Механические колебания и волны. Звук (15 ч)				
37/2/1			Колебательное движение	Обучающиеся плохо усваивают понятия «период», «частота», однако знакомство с этой темой важно в плане осуществления межпредметных связей с трудовым обучением. Период в колебательном движении, Свободные и затухающие колебания — учащиеся испытывают затруднения в восприятии этого материала, в чтении соответствующих графиков; Период в колебательном движении — лабораторная работа проводится со всем классом. В теме Энергия тела в колебательном движении исключается весь математический аппарат: формула энергии не рассматривается. Изучение механических волн начинаются с формирования общих представлений о волновом движении. А изучение акустических явлений, т.е. распространение в упругой среде механических колебаний, способствует расширению понятие волны- от волн, непосредственно воспринимаемых визуально, до невидимых
38/2/2			Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник	
39/2/3			Величины, характеризующие колебательное движение	
40/2/4			Гармонические колебания	
41/2/5			Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника и его длины»	
42/2/6			Затухающие колебания. Вынужденные колебания	
43/2/7			Резонанс	
44/2/8			Распространение колебаний в среде. Волны	
45/2/9			Длина волны. Скорость распространения волн	
46/2/10			Источники звука. Звуковые колебания	
47/2/11			Высота, тембр и громкость звука	
48/2/12			Распространение звука. Звуковые волны	
49/2/13			Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	
50/2/14			Решение задач на механические колебания и волны	
51/2/15			Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	
Раздел 3. Электромагнитное поле (24 ч)				
52/3/1			Магнитное поле и его графическое изображение	

53/3/2			Однородное и неоднородное магнитные поля	В ознакомительном плане рассматривается тема: Магнитное поле Земли. Чтобы облегчить усвоение общности закономерностей колебаний и волн различной природы (механической и электромагнитной), обеспечить обобщение знаний, учащихся следует поставить перед необходимостью неоднократно возвращаться к уже изученному, углублять и расширять те знания о колебаниях и волнах, которые они уже получали до этого. Выпускник научится: - взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света; - описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами. - анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы; - приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях - решать задачи, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины (скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. Выпускник получит возможность научиться: - использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы; - различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; - использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; - находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.
54/3/3			Направление тока и направление линий его магнитного поля	
55/3/4			Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	
56/3/5			Индукция магнитного поля.	
57/3/6			Магнитный поток	
58/3/7			Явление электромагнитной индукции	
59/3/8			Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	
60/3/9			Направление индукционного тока. Правило Ленца	
61/3/10			Явление самоиндукции	
62/3/11			Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	
63/3/12			Электромагнитное поле	
64/3/13			Электромагнитные волны	
65/3/14			Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	
66/3/15			Принципы радиосвязи и телевидения	
67/3/16			Интерференция и дифракция света	
68/3/17			Электромагнитная природа света	
69/3/18			Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	
70/3/19			Дисперсия света. Цвета тел.	
71/3/20			Типы оптических спектров	
72/3/21			Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	
73/3/22			Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	
74/3/23			Решение задач на электромагнитные колебания и волны	
75/3/24			Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»	
Раздел 4. Строение атома и атомного ядра (20 ч)				
76/4/1			Радиоактивность	Обзорно изучаются такие вопросы, как делимость заряда (делается упор на то, что существует самый маленький отрицательный заряд — электрон); Строение атома — подчеркивается связь с аналогичным материалом из курса химии; Выпускник научится:
77/4/2			Модели атомов	
78/4/3			Радиоактивные превращения атомных ядер	
79/4/4			Экспериментальные методы исследования частиц	

80/4/5			Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	-распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома; -описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; -анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; -различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра; -приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа. Выпускник получит возможность научиться: -использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; -соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы; -приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования; -понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза
81/4/6			Открытие протона и нейтрона	
82/4/7			Состав атомного ядра. Ядерные силы	
83/4/8			Энергия связи. Дефект масс	
84/4/9			Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер	
85/4/10			Деление ядер урана. Цепная реакция	
86/4/11			Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	
87/4/12			Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию	
88/4/13			Атомная энергетика	
89/4/14			Биологическое действие радиации	
90/4/15			Закон радиоактивного распада	
91/4/16			Термоядерная реакция.	
92/4/17			Элементарные частицы. Античастицы	
93/4/18			Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада	
94/4/19			Контрольная работа №5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	
95/4/20			Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	
Раздел 5. Итоговое повторение (1 ч)				
96/5/1			Итоговая контрольная работа	Контрольная работа выполняется с использованием записей в тетрадях
Раздел 6. Строение и эволюция вселенной (3 ч)				
97/6/1			Состав, строение и происхождение Солнечной системы	Выпускник научится: -указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд; -понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира; Выпускник получит возможность научиться: -указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба; -различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой; -различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.
98/6/2			Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы	
99/6/3			Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной	

