

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Лицей № 40
Приморского района Санкт-Петербурга

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
ГБОУ Лицея № 40
Приморского района
Санкт-Петербурга
(протокол от 30.08.2021 №1)

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
ГБОУ Лицея № 40
От 30.08.2021 №191-д
Приморского района
Санкт-Петербурга



(Н.Г.Милюкова)

« 30 » августа 2021 года

по физике

**для обучающихся 9- х лицейского (информационно-технологических) классов
(«Физика. 9 класс» А. В. Перышкин, Е. М. Гутник Москва: Дрофа, 2019. 1.2.5.1.7.3.1.)
(102 часа)**

Уровень обучения: основное общее образование

Учитель Глазатова С.А.

Предметные результаты обучения физике в основной школе.

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется;

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научнопопулярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернета.

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
Законы взаимодействия и движения тел (43 ч) Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории,	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; — наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; наблюдать и объяснять полет модели ракеты; — обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения; — приводить примеры, 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 определить, если вместо перемещения

<p>перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Импульс тела. Закрытая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.</p> <p><i>Контрольная работа</i> по теме «Законы взаимодействия и движения тел».</p> <p><i>Лабораторные работы</i> 1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. 2. Измерение ускорения свободного падения.</p> <p><i>Темы проектов</i> «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»</p>	<p>задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции; — определять модули и проекции векторов на координатную ось; — записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме; — записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины; — записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; — доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; — строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; — по графику зависимости $v_x(t)$ определять скорость в заданный момент времени; — сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; — делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; — определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; — измерять ускорение свободного падения; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; — работать в группе.</p>
<p>Механические колебания и волны. Звук (14 ч) Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины,</p>	<p>— Определять колебательное движение по его признакам; — приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; — описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников,</p>

<p>характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.</p> <p><i>Контрольная работа</i> по теме «Механические колебания и волны. Звук».</p> <p><i>Лабораторная работа</i> 3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.</p> <p><i>Темы проектов</i> «Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»</p>	<p>механизм образования волн; — записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; — объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; — называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн; — различать поперечные и продольные волны; — приводить обоснования того, что звук является продольной волной; — выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; — применять знания к решению задач; — проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k; — измерять жесткость пружины; — проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; — работать в группе; — слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»; — слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы</p>
<p>Электромагнитное поле (18 ч) Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея.</p>	<p>— Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; — наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы; — наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания; — формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;</p>

<p>Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора. <i>Контрольная работа</i> по теме «Электромагнитное поле».</p> <p><i>Лабораторные работы</i> 4. Изучение явления электромагнитной индукции. 5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.</p> <p><i>Темы проектов</i> «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»</p>	<p>— 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 частицы; — записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; — 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; — применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока; — рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения; — называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; — объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; — проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; — работать в группе; — слушать доклады «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»</p>
<p>Строение атома и атомного ядра (9 ч) Сложный состав радиоактивного излучения, α-</p>	<p>— Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного</p>

<p>β- и γ-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание α-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффи</p>	<p>излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана; — объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; — объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса; — применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций; — называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции; — называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; — рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; — приводить примеры термоядерных реакций; — применять знания к решению задач; — измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; — сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; — строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; — оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — работать в группе; — слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»</p>
<p>Строение и эволюция Вселенной (4ч) Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Бolid. Солнце и звезды: слоистая (зональная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. <i>Темы проектов «Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов»</i></p>	<p>— Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; — называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце; — приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; — сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; — анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; — описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; — объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной; — записывать закон Хаббла; — демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций</p>
<p>Повторение (11 ч)</p>	<p>- Более глубокого усвоения знаний,</p>

В программу включены для повторения (5 часов) в начале учебного года темы 8 класса «Электромагнитные явления» и «Световые явления», которые были пройдены учащимися дистанционно в период карантина COVID-19. Запланировано повторение изученного материала в конце учебного года в количестве 6 часов	высокого уровня обобщения, систематизации учебного материала, установления логической связи между изученным материалом.
Резерв (3ч)	

**Календарно-тематическое планирование
уроков физики
в 9 «А», «Б», «В» (информационно-технологических) классах (102 часа)**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	9А	9Б	9В
			класс дата	класс дата	класс дата
1.	Повторение (2 часа). Электромагнитные явления Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов.	1			
2.	Повторение Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.	1			
3.	Повторение (3 часа). Световые явления Источники света. Распространение света. Видимое движение светил	1			
4.	Повторение. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света	1			
5.	Повторение. Линзы. Оптическая сила линзы Изображения, даваемые линзой Построение изображений, полученных с помощью линз. Глаз и зрение.	1			
6.	Тема 1: Законы движения и взаимодействия тел (43 часа) Материальная точка. Система отсчёта. Основная задача механики.	1			
7.	Векторные величины. Действия над векторами. Проекция вектора на координатную ось. Действия с проекциями.	1			
8.	Перемещение. Определение координаты движущегося тела.	1			
9.	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1			
10.	Графическое представление равномерного прямолинейного движения. Решение задач.	1			
11.	Относительность движения. Кинематические характеристики движения в разных системах отсчёта (перемещение, траектория, скорость). Самостоятельная работа.	1			
12.	Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость.	1			
13.	Решение задач.	1			
14.	Мгновенная скорость. Скорости, встречающиеся в природе	1			

	и технике. Методы измерения скоростей. Спидометр. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.				
15.	Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. Графики зависимости модулей и проекций ускорения и скорости от времени.	1			
16.	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении.	1			
17.	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1			
18.	<i>Лабораторная работа № 1</i> «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». Скорости движения в природе.	1			
19.	Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона.	1			
20.	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сил, действующих на тело. Сложение сил.	1			
21.	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.	1			
22.	Решение задач. Принцип относительности Галилея.	1			
23.	Свободное падение тел. Опыты Галилея по изучению свободного падения. Ускорение свободного падения.	1			
24.	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. <i>Лабораторная работа №2</i> «Измерение ускорения свободного падения».	1			
25.	Закон всемирного тяготения. Опыт Г.Кавендиша по определению гравитационной постоянной.	1			
26.	Сила тяжести. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1			
27.	Физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы. Решение задач.	1			
28.	Сила упругости. Закон Гука. Решение задач.	1			
29.	Трение покоя и скольжения. Сила трения. Опыты Ш.Кулона по изучению трения. Решение задач.	1			
30.	Движение тела под действием нескольких сил. Решение задач.	1			
31.	Прямолинейное и криволинейное движение.	1			
32.	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.	1			
33.	Искусственные спутники Земли. Первая и вторая космические скорости. Самостоятельная работа.	1			
34.	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Решение задач.	1			
35.	Реактивное движение. Реактивное движение живых организмов.	1			
36.	Ракеты. Космические аппараты.	1			
37.	Решение задач. Самостоятельная работа.	1			
38.	Механическая работа. Решение задач.	1			
39.	Работа силы тяжести. Работа силы упругости.	1			
40.	Работа силы трения. Решение задач.	1			
41.	Механическая мощность. Решение задач.	1			
42.	Потенциальная и кинетическая энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия тела, поднятого над Землей.	1			
43.	Потенциальная энергия сжатой пружины. Решение задач.	1			
44.	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии.	1			
45.	Полная механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.	1			
46.	КПД механизмов и машин. Применение законов сохранения при решении задач механики.	1			
47.	Решение задач.	1			

48.	Контрольная работа №1 по теме «Законы движения и взаимодействия тел»	1			
49.	Тема 2: Механические колебания и волны. Звук (14 часов)	1			
50.	Колебательное движение. Механические колебания. Свободные колебания. Колебательные системы. Математический маятник. Пружинный маятник.	1			
51.	Величины, характеризующие колебательное движение. Собственные колебания. Гармонические колебания. Опыты Г.Галилея и Х.Гюйгенса по изучению колебаний.	1			
52.	<i>Лабораторная работа № 3</i> «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».	1			
53.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	1			
54.	Самостоятельная работа. Решение задач.	1			
55.	Распространение колебаний в среде. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волн. Решение задач.	1			
56.	Источники звука. Звуковые колебания. Инфразвук. Ультразвук. Использование ультразвука в быту и технике. Эхолокация.	1			
57.	Высота, тембр и громкость звука.	1			
58.	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука.	1			
59.	Отражение звука. Звуковой резонанс. Эхо.	1			
60.	Интерференция звука. Решение задач.	1			
61.	Самостоятельная работа. Решение задач.	1			
62.	Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1			
63.	Тема 3: Электромагнитное поле (18 часов) Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1			
64.	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Решение задач.	1			
65.	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	1			
66.	Явление электромагнитной индукции. Опыты М.Фарадея по изучению явления электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1			
67.	<i>Лабораторная работа № 4</i> «Изучение явления электромагнитной индукции». Решение задач.	1			
68.	Явление самоиндукции. Индуктивность.	1			
69.	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	1			
70.	Решение задач. Самостоятельная работа.	1			
71.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1			
72.	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1			
73.	Принцип радиосвязи и телевидения.	1			
74.	Интерференция и дифракция света.	1			
75.	Электромагнитная природа света. Скорость света.	1			
76.	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	1			
77.	Дисперсия света. Опыты Ньютона по исследованию дисперсии света. Сложение спектральных цветов. Цвета тел.	1			
78.	Спектроскоп. Спектрограф. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1			
79.	<i>Лабораторная работа №5</i> «Наблюдение сплошного и	1			

	линейчатых спектров испуская». Обобщение по теме.				
80.	Контрольная работа №3 по теме «Электромагнитное поле»	1			
81.	Тема 4: Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (9 часов) Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма- излучения. Модели атомов. Опыты Э.Резерфорда.	1			
82.	Радиоактивные превращения атомных ядер. Реакции альфа- и бета-распада. Зарядовое и массовое числа. Законы сохранения зарядового и массового чисел.	1			
83.	Экспериментальные методы исследования частиц. Счётчик Гейгера. Камера Вильсона.	1			
84.	Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. Деление ядер урана. Цепная реакция.				
85.	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика.	1			
86.	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Индивидуальный дозиметр. Естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов. Измерение радиоактивного фона. <i>Лабораторная работа № 6</i> «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1			
87.	<i>Лабораторная работа № 7</i> «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков». <i>Лабораторная работа № 8</i> «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1			
88.	Термоядерные реакции. Самостоятельная работа.	1			
89.	Контрольная работа №4 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»				
90.	Тема 5: Строение и эволюция Вселенной (4 часа) Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1			
91.	Большие планеты Солнечной системы.	1			
92.	Малые тела Солнечной системы. Видимое движение светил.	1			
93.	Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной.	1			
94.	Повторение	1			
95.	Повторение	1			
96.	Повторение	1			
97.	Повторение	1			
98.	Итоговая контрольная работа	1			
99.	Обобщение. Заключительный урок.	1			
100.	Резерв	1			
101.	Резерв	1			
102.	Резерв	1			
	Итого	102			