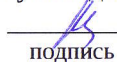


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 76 имени Н.Н. Чумаковой»**

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
учителей физико-математического цикла
Протокол от «29» августа 2023 года № 1

Руководитель МО


подпись

Камзелёва С.П.
ФИО

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР

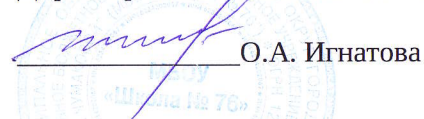

подпись

Калинина Е.А.
ФИО

«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Школа № 76»


О.А. Игнатова

Приказ от «30» августа 2023 года
№ 75-од



**Рабочая программа
учебного предмета «Физика»**

для 9 класса

на 2023-2024 учебный год

Рабочую программу составила:

Камзелёва С.П.,
учитель физики

г. Рязань, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике для обучающихся 9-х классов МБОУ «Школа № 76 имени Н.Н. Чумаковой» на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Содержание программы по физике направлено на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Программа по физике разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Физика является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественнонаучную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественнонаучную грамотность:

- научно объяснять явления;
- оценивать и понимать особенности научного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК4вн).

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих **задач**:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;

- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практикоориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится 238 часов: в 7 классе- 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе - 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Содержание курса физики в 9 классе

Механика. Законы взаимодействия и движения тел.

Что изучает механика, две основные части этой науки. Механическое движение. Относительность движения. Материальная точка. Координаты тела. Система отсчета. Траектория. Путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение. Формулы прямолинейного равномерного движения (скорости, перемещения, координаты) в векторной форме и в проекциях на координатные оси. *Мгновенная скорость*. Ускорение. Прямолинейное равнопеременное движение. Формулы прямолинейного равнопеременного движения (ускорения, скорости, средней скорости, перемещения, координаты) в векторной форме и в проекциях на координатные оси.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движениях.

Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вертикально вверх.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.

Центростремительное ускорение.

Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона.

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механические колебания и волны. Звук.

Колебательное движение. Свободные колебания. Характеристики колебательных движений (амплитуда, период, частота). Математический маятник. Колебания груза на пружине.

Преобразования энергии при колебательных движениях. Затухающие колебания. Резонанс.

Поперечные и продольные волны. Характеристики волны (амплитуда, скорость, длина, частота). Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

Звуковые волны. Звуковые явления. Высота. Тембр. Громкость.

Распространение звука. Скорость звука. Отражение звука. Эхо.

Электромагнитное поле.

Графическое изображение магнитного поля. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля с направлением силы, действующей на проводник. Сила Ампера. Правило левой руки. Действие магнитного поля на движущиеся электрические заряды. Сила Лоренца. Индукция магнитного поля. Открытие Фарадея. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Переменный ток.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Электромагнитная природа света.

Строение атома и атомного ядра.

Опыт Резерфорда. Радиоактивность. Радиоактивные превращения ядер. Экспериментальные методы исследования частиц. Строение атомного ядра. Зарядовое и

массовое число. *Изотопы*. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. *Правило смещения*. *Закон сохранения массового числа и заряда*. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Термоядерные реакции.

Строение и эволюция Вселенной

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты. Малые тела Солнечной системы. Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

- **1) патриотического воспитания:**
 - – проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
 - – ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков;
- **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**
 - – готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
 - – осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;
- **3) эстетического воспитания:**
 - – восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;
- **4) ценности научного познания:**
 - – осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
 - – развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
- **5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**
 - – осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
 - – сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;
- **6) трудового воспитания:**
 - – активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
 - – интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
- **7) экологического воспитания:**
 - – ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
 - – осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**
 - – потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
 - – повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
 - – потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

- – осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- – планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- – стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- – оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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 дальнозоркость, 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 практикоориентированного 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.

9 КЛАСС

№	Тема	Кол-во часов	Кол-во часов	Контрольные работы
1	Механика. Законы взаимодействия и движения тел.	45		
2	Механические колебания и волны. Звук.	14		
3	Электромагнитное поле.	15		
4	Строение атома и атомного ядра.	13		
	Строение и эволюция Вселенной	3		

9 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Лабораторные работы		
1.	Основная задача механики. Общие сведения о движении.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad474
2.	Действия над векторами					
3.	Решение задач «Нахождение проекции векторов»					
4.	Определение координаты движущегося тела.					
5.	Прямолинейное равномерное движение. Скорость					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a
6.	Графическое представление прямолинейного равномерного движения					
7.	Решение задач на прямолинейное равномерное движение.					
8.	Решение задач.					
9.	Относительность механического движения.					
10.	Решение задач					
11.	Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4
12.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.					
13.	Графическое представление прямолинейного равноускоренного движения					
14.	Решение графических задач.					
15.	Решение задач.					
16.	Решение задач.					
17.	Решение задач.					
18.	Лабораторная работа №1 «Исследование, равноускоренного движения без начальной скорости»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4

						oo.ru/ff0adb18
19.	Равномерное движение тела по окружности					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae176
20.	Решение задач					
21.	Решение задач					
22.	Решение задач					
23.	Контрольная работа №1 «Кинематика».	1	1			
24.	Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae612
25.	Сила. Второй закон Ньютона.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae72a
26.	Третий закон Ньютона.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae982
27.	Решение задач.					
28.	Решение задач.					
29.	Закон всемирного тяготения.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af5f8
30.	Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af33c
31.	Решение задач.					
32.	Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально					
33.	Решение задач.					
34.	Решение задач.					
35.	Сила упругости. Закон Гука.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aec a2
36.	Решение задач.					
37.	Вес тела. Невесомость.					

38.	Решение задач.					
39.	Сила трения					
40.	Решение задач.					
41.	Решение задач.					
42.	Контрольная работа №2 «Законы динамики»	1	1			
43.	Импульс. Закон сохранения импульса					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b07fa
44.	Реактивное движение. Ракеты.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b096c
45.	Решение задач.					
46.	Решение задач.					
47.	Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0a84
48.	Решение задач.					
49.	Решение задач.					
50.	Решение задач.					
51.	Контрольная работа №3 «Законы взаимодействия и движения тел».	1	1			
52.	Колебательное движение. Колебательная система. Свободные колебания. Величины, характеризующие колебательное движение.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1858
53.	Математический маятник. Пружинный маятник. Формула периода колебаний математического и пружинного маятников					
54.	Превращения энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b20f0
55.	Решение задач.					
56.	Решение задач.					
57.	Решение задач.					

58.	Лабораторная работа №2 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины его нити».	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1aес
59.	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника»	1		1		
60.	Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны.					
61.	Волны. Продольные и поперечные волны. Характеристики волнового движения.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b21fe
62.	Решение задач.					
63.	Звуковые колебания. Распространение звука. Скорость звука. Отражение звука. Звуковой резонанс.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b23са
64.	Решение задач.					
65.	Решение задач.					
66.	Контрольная работа №4 «Механические колебания и волны. Звук»	1	1			
67.	Магнитное поле и его графическое изображение. Магнитное поле тока. Неоднородное и однородное магнитное поле.					
68.	Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.					
69.	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило левой руки.					
70.	Действие магнитного поля на движущиеся электрические заряды. Сила Лоренца.					
71.	Решение задач.					
72.	Решение задач.					
73.	Решение задач.					
74.	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.					
75.	Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция.					

76.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.					
77.	Решение задач.					
78.	Решение задач.					
79.	Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.					
80.	Решение задач					
81.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.					
82.	Электромагнитная природа света.					
83.	Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитное поле».	1	1			
84.	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c18ac
85.	Экспериментальные методы исследования частиц.					
86.	Лабораторная работа №5 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1		1		
87.	Лабораторная работа «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков»	1		1		
88.	Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое число.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1c58
89.	Радиоактивные превращения атомных ядер. Правило смещения. Закон сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2126
90.	Решение задач.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a
91.	Ядерные реакции.					
92.	Решение задач.					
93.	Ядерные силы. Энергия связи частиц в ядре.					Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a
94.	Решение задач.					
95.	Решение задач.					
96.	Цепная реакция. Ядерная энергетика. Ядерный реактор. Экологические проблемы работы атомных электростанций.					
97.	Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звёзд. Подготовка к контрольной работе.					
98.	Контрольная работа №6 «Строение атома и атомного ядра.»	1	1			
99.	Решение задач по материалам ОГЭ					
100.	Решение задач по материалам ОГЭ					

Резерв времени 2 часа