Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска «Лицей №22 «Надежда Сибири»
Главный корпус на Советской: г. Новосибирск, ул. Советская, 63,
тел. 222-35-15, e-mail: l_22@edu54.ru
Корпус 99 на Чаплыгина: г. Новосибирск, ул. Чаплыгина, 59,
тел. 223-74-15

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика»

(углубленный уровень)

для обучающихся 10-11 классов

2026

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика учебного предмета. Программа по физике на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований ФГОС СОО, федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика». Изучение курса на углубленном уровне направлено на профессиональную ориентацию и создание условий для продолжения образования по физико-техническим и инженерным специальностям. Научно-методологической основой программы является системно-деятельностный подход. Курс базируется на идеях целостности, генерализации (формирование представлений о веществе и поле), гуманитаризации, прикладной направленности и экологизации. Важнейшим элементом учебного процесса является система самостоятельного ученического эксперимента, включая лабораторные работы и практикумы в конце 10 и 11 классов. Приоритетное внимание уделяется решению расчетных и качественных задач практико-ориентированного характера с явно и неявно заданными физическими моделями. Обучение осуществляется в условиях оборудованного предметного кабинета с использованием тематических комплектов аналоговых и цифровых приборов.

Цели и задачи изучения предмета. Основные *цели* изучения физики: формирование научного мировоззрения, развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирование исследовательского отношения к явлениям, а также подготовка к профессиональной деятельности в естественных науках, технике и технологиях.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих *задач* в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

сформировать систему знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;

научить применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

обучить способам решения различных задач с явно заданной физической моделью, а также задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели (в том числе задач инженерного характера);

обеспечить понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;

выработать навыки самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;

создать условия для развития умений проектно-исследовательской и творческой деятельности;

развить интерес к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.

Особенности классов. Рабочая программа разработана для обучающихся 10–11-х классов, ориентированных на поступление в технические университеты и углубленное изучение предметов естественно-математического цикла. Специфика преподавания адаптирована под направления подготовки профильных классов (10 ПИ, 10 И, 10 М, 11 ИП):

Группа «Инженеры» и «Киберфизическая индустрия» (10 И, 11 ИП). Особое внимание уделяется развитию практических навыков решения сложных технических задач, основ проектирования механизмов и анализа экспериментальных данных. Обучающиеся осваивают основы электротехники, механики и материаловедения для дальнейшей специализации в робототехнике, машиностроении и энергетике.

Группа «Программисты», «Искусственный интеллект» и «Информационная безопасность» (10 ПИ, 11 ИП). Глубокое изучение областей физики, связанных с компьютерными технологиями. Развивается умение применять физические законы в разработке программного обеспечения, моделировании и обработке больших данных. Включены модули по изучению принципов функционирования современных вычислительных машин, сетей и электронных устройств.

Математический профиль (10 М). Программа нацелена на исследовательские карьеры. Предлагается усиленный уровень изучения теоретической физики, развитие навыков самостоятельной научной работы и проектной деятельности для участия в конференциях.

Место предмета в учебном плане лицея. Учебный предмет относится к естественно-научной образовательной области (углубленный уровень освоения). На изучение физики отводится 252 часа: в 10 классе – 132 часа (4 часа в неделю), в 11 классе – 120 часов (4 часа в неделю).

Таблица 1. Распределения часов:

Учебный год	10-е (10И, 10М, 10ПИ) классы	11-е (11ИП, 11И, 11М, 11ПИ) классы
2026/2027	4/132	4/120
2027/2028		4/120

Используемые образовательные технологии: при реализации программы используются следующие образовательные технологии деятельностного характера (в том числе дистанционные):

Технология проблемного обучения (дифференцированный подход к решению задач углубленного уровня).

Технология развития критического мышления (анализ физических явлений и парадоксов).

Информационно-коммуникационные технологии, включая дистанционное обучение с использованием возможностей ФГИС «Моя школа» и виртуальных лабораторий.

Промежуточная аттестация осуществляется по окончании учебного модуля в соответствии с Положением лицея.

Таблица 2. Учебные модули и аттестация по физике (10, 11 класс)

№ модульной	**Название модуля**	**Количество часов в модуле**	**Номер урока ПА**	**Форма ПА**
10 класс				
МР № 1	Кинематика	20	20	Аттестационная работа
МР № 2	Динамика	22	42	Аттестационная работа
МР № 3	Законы сохранения в механике. Статика	22	64	Аттестационная работа
МР № 4	Основы МКТ. Термодинамика	36	100	Аттестационная работа
МР № 5	Электростатика. Постоянный ток	32	130	Аттестационная работа
11 класс				

МР № 1	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	22	22	Аттестационная работа
МР № 2	Электромагнитные колебания и волны	30	52	Аттестационная работа
МР № 3	Оптика (геометрическая и волновая)	24	76	Аттестационная работа
МР № 4	Квантовая физика. Физика атома и ядра	28	104	Аттестационная работа
МР № 5	Элементы астрофизики. Обобщение	16	117	Аттестационная работа

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА, МОДУЛЯ
10 КЛАСС

Раздел 1. Механика Кинематика. Пространство и время. Системы отсчёта. Материальная точка. Радиус-вектор, перемещение. Скорость и ускорение. Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Графики зависимости кинематических величин от времени. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально. Кинематика криволинейного движения. Равномерное движение по окружности. Угловая и линейная скорости. Центростремительное ускорение. Относительность механического движения. Классический закон сложения скоростей.

Динамика. Инерция и инертность. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса и сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение искусственных спутников, первая и вторая космические скорости. Вес тела, невесомость, перегрузки. Деформация. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Трение скольжения и трение покоя. Динамика движения тела по окружности. Движение системы связанных тел. Понятие о неинерциальных системах отсчёта и силах инерции.

Законы сохранения в механике. Импульс материальной точки и системы тел. Импульс силы. Второй закон Ньютона в импульсной форме. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести и упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии. Упругое и неупругое столкновение тел.

Статика и гидростатика. Центр масс и центр тяжести. Условия равновесия твёрдого тела. Момент силы. Виды равновесия. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

Демонстрации:

Зависимость координаты от времени при равномерном и равноускоренном движении.
Стробоскопические фотографии падения тел.
Наблюдение невесомости.
Проявление инерции.
Сравнение масс тел.
Второй закон Ньютона.
Измерение сил. Закон Гука.
Зависимость силы трения от силы давления.

Сохранение импульса при упругом и неупругом взаимодействии.
Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.
Условия равновесия рычага.
Закон Архимеда.

Лабораторные и практические работы:

Изучение движения тела по окружности.
Определение ускорения свободного падения.
Изучение движения тела по наклонной плоскости.
Исследование зависимости силы трения от силы давления.
Изучение сил упругости.
Проверка закона сохранения импульса.
Проверка закона сохранения механической энергии.
Изучение условий равновесия твёрдого тела.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика Основы молекулярно-кинетической теории. Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Температура и её физический смысл. Тепловое равновесие. Абсолютная шкала температур. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева–Клапейрона). Изопроцессы в идеальном газе (изотермический, изобарный, изохорный). Графическое представление изопроцессов.

Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела. Парообразование и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Точка росы. Поверхностное натяжение. Смачивание и капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Цикл Карно. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Демонстрации:

Механическая модель броуновского движения.
Изменение давления газа при изменении объёма и температуры.
Кипение воды при пониженном давлении.
Устройство и принцип действия психрометра.
Капиллярные явления.
Охлаждение газа при адиабатном расширении и нагревание при адиабатном сжатии.
Модели различных тепловых двигателей.

Лабораторные и практические работы:

Опытная проверка закона Бойля–Мариотта.
Опытная проверка закона Гей-Люссака.
Измерение относительной влажности воздуха.
Измерение удельной теплоёмкости вещества.

Раздел 3. Электродинамика.

Часть 1 Электростатика. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Точечный заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического

поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряжённости. Теорема Гаусса (ознакомительно). Работа сил электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроёмкость. Конденсаторы. Электроёмкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора.

Законы постоянного тока. Электрический ток. Сила тока. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Закон Ома для полной цепи. Расчёт сложных цепей. Правила Кирхгофа.

Демонстрации:

Электризация тел. Взаимодействие электрических зарядов.

Устройство и действие электрометра.

Линии напряжённости электрического поля.

Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.

Зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрика.

Закон Ома для участка цепи.

Зависимость сопротивления проводника от температуры. **Лабораторные и практические работы:**

Изучение электростатического поля (моделирование).

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

11 КЛАСС

Раздел 4. Электродинамика.

Часть 2 Магнитное поле. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле прямого и кругового токов. Сила Ампера. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Масс-спектрограф. Циклотрон. Магнитные свойства вещества (ознакомительно).

Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Вихревые токи. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.

Демонстрации:

Магнитное поле прямого и кругового токов, соленоида.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Взаимодействие параллельных проводников с током.

Действие магнитного поля на электронный луч.

Опыты Фарадея по электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Явление самоиндукции (опыты с замыканием и размыканием цепи с индуктивностью).

Лабораторные и практические работы:

Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током.

Изучение явления электромагнитной индукции.

Раздел 5. Колебания и волны Механические колебания и волны. Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Звук. Характеристики звука.

Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Превращение энергии в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока. Мощность переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитные волны. Открытый колебательный контур. Излучение электромагнитных волн. Опыты Герца. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Принципы радиосвязи, телевидения и радиолокации.

Демонстрации:

Свободные колебания нитяного и пружинного маятников.

Вынужденные колебания и резонанс.

Образование поперечных и продольных волн.

Свободные электромагнитные колебания на осциллографе.

Зависимость ёмкостного и индуктивного сопротивлений от частоты.

Устройство и работа трансформатора.

Излучение и приём электромагнитных волн, отражение, преломление и поляризация ЭМВ.

Лабораторные и практические работы:

Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.

Изучение свойств колебательного контура.

Раздел 6. Оптика Геометрическая оптика. Принцип Ферма. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Абсолютный и относительный показатели преломления. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах. Оптические системы. Глаз как оптическая система. Фотоаппарат. Лупа, микроскоп, телескоп.

Волновая оптика. Скорость света. Дисперсия света. Опыты Ньютона. Принцип Гюйгенса. Когерентность. Интерференция света. Кольца Ньютона. Просветление оптики. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поляризация света.

Демонстрации:

Законы отражения и преломления света.

Полное внутреннее отражение (световод).

Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах.

Получение изображений с помощью линз.

Разложение белого света в спектр.

Интерференция и дифракция света (опыты с лазером и дифракционной решёткой).

Поляризация света.

Лабораторные и практические работы:

Определение показателя преломления стекла.

Определение фокусного расстояния собирающей линзы.

Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.

Раздел 7. Основы СТО. Квантовая физика. Астрофизика Основы СТО. Постулаты специальной теории относительности. Относительность одновременности, расстояний и промежутков времени. Релятивистская динамика. Релятивистский импульс. Эквивалентность массы и энергии.

Квантовая физика. Тепловое излучение. Гипотеза Планка. Постоянная Планка. Фотоны. Энергия и импульс фотона. Давление света. Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм.

Физика атома и атомного ядра. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры испускания и поглощения. Лазеры. Строение атомного ядра. Протонно-нейтронная модель. Изотопы. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Естественная радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжёлых ядер. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Биологическое действие ионизирующих излучений. Элементарные частицы (ознакомительно).

Элементы астрофизики. Солнечная система. Солнце. Звёзды. Диаграмма Герцшпрунга–Рассела. Эволюция звёзд (белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры). Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Закон Хаббла. Теория Большого взрыва.

Демонстрации:

Спектры испускания газов.

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

Фотографии треков заряженных частиц.

Устройство и работа счётчика ионизирующих излучений.

Фрагменты фильмов о Вселенной и эволюции звёзд.

Лабораторные и практические работы:

Изучение явления фотоэффекта (виртуально).

Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Раздел 8. Обобщающее повторение курса физики (Подготовка к ЕГЭ) Систематизация знаний по разделам: Механика, Молекулярная физика, Термодинамика, Электродинамика, Оптика, Квантовая физика. Решение комбинированных задач высокого и олимпиадного уровня сложности. Отработка алгоритмов оформления заданий с развёрнутым ответом в формате ЕГЭ.

3. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты.

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

Гражданского воспитания: готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей; активное участие в жизни семьи, образовательной организации, местного сообщества; готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов.

Патриотического воспитания: ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию; понимание значения физики в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки.

Духовно-нравственного воспитания: представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе; готовность к оценке своего поведения и поступков с позиции нравственных норм.

Ценности научного познания: мировоззренческая позиция, соответствующая современному уровню развития науки; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Экологического воспитания: осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, включая альтернативную энергетику; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; ответственность за действия в природной среде.

Метапредметные результаты.

Базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Базовые исследовательские действия: владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности; формулировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других; планировать и проводить физический эксперимент (в том числе мысленный); самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения.

Работа с информацией: применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации; анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов; критически оценивать достоверность физической информации.

Коммуникативные УУД: развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватного физического понятийного аппарата; публично представлять результаты выполненного физического опыта или проекта.

Регулятивные УУД: самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов; давать адекватную оценку ситуации и вносить коррективы в деятельность; признавать свое право на ошибку.

Предметные результаты (Углубленный уровень)

К концу 10 класса обучающийся научится:

Оперировать понятиями: материальная точка, абсолютно твердое тело, инерциальная система отсчета, центр масса, идеальный газ, изопроцессы, внутренняя энергия, тепловой двигатель, электрическое поле, диэлектрик, постоянный ток.

Использовать физические законы и закономерности: кинематические уравнения движения, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, законы трения, законы сохранения импульса и механической энергии, основное уравнение МКТ, уравнение Менделеева-Клапейрона, начала термодинамики, закон Кулона, законы Ома и Кирхгофа, закон Джоуля-Ленца.

Решать расчетные задачи повышенного и высокого уровней сложности (в том числе олимпиадного типа), требующие совместного использования законов механики, молекулярной физики и электростатики (до 4-5 уравнений в системе).

Проводить прямые и косвенные измерения физических величин, оценивать абсолютную и относительную погрешность измерений; планировать и проводить многофакторные физические исследования.

Анализировать графики зависимостей физических величин (кинематические графики, изопроцессы в осях p-V, p-T, V-T, графики зависимости силы тока от напряжения).

К концу 11 класса обучающийся научится:

Оперировать понятиями: магнитное поле, электромагнитная индукция, самоиндукция, переменный ток, электромагнитные и механические колебания и волны, дифракция,

интерференция, дисперсия света, фотон, фотоэффект, атомное ядро, дефект масс, энергия связи.

Использовать физические законы: закон Ампера, силу Лоренца, закон электромагнитной индукции Фарадея, правило Ленца, формулу Томсона, законы геометрической оптики, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.

Решать комбинированные задачи высокого уровня сложности, связывающие знания из разделов электродинамики, оптики и квантовой физики.

Объяснять принципы работы современных технических устройств: генераторов переменного тока, трансформаторов, колебательных контуров, лазеров, спектроскопов, дозиметров, ядерных реакторов.

4. Тематическое планирование

Таблица 3. Тематическое планирование 10 КЛАСС (132 часа)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов: Всего	Количество часов: Контрольные работы	Количество часов: Практические работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Механика — 64 часа					
Модуль 1. Кинематика — 20 часов					
1.1	Основы кинематики. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Свободное падение	8		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
1.2	Кинематика криволинейного движения. Движение по окружности. Относительность движения	10		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
1.3	Модульная работа № 1 «Кинематика»	2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Модуль 2. Динамика — 22 часа					
2.1	Законы Ньютона. Силы в механике (тяготения, упругости, трения)	10		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
2.2	Динамика движения по окружности. Движение системы связанных тел.	10		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/

	Неинерциальные системы отсчета				
2.3	Модульная работа № 2 «Динамика»	2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Модуль 3. Законы сохранения в механике — 16 часов					
3.1	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа и мощность	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
3.2	Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Упругий и неупругий удар	8		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
3.3	Модульная работа № 3 «Законы сохранения в механике»	2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Модуль 4. Статика и гидростатика — 6 часов					
4.1	Условия равновесия твердого тела. Гидростатика. Сила Архимеда	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика — 36 часов					
Модуль 5. Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) — 22 часа					
5.1	Основные положения МКТ. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Температура	8		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
5.2	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Насыщенные пары. Влажность	12		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
5.3	Модульная работа № 4 «Основы МКТ»	2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Модуль 6. Термодинамика — 14 часов					
6.1	Внутренняя энергия. Работа	12		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/

	газа. Первое и второе начала термодинамики. Тепловые двигатели				
6.2	Модульная работа № 5 «Термодинамика»	2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Раздел 3. Электродинамика. Часть 1 — 32 часа					
Модуль 7. Электростатика — 16 часов					
7.1	Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Конденсаторы. Энергия поля	14		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
7.2	Модульная работа № 6 «Электростатика»	2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Модуль 8. Законы постоянного тока — 16 часов					
8.1	Постоянный ток. Закон Ома для участка и полной цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока	14		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
8.2	Модульная работа № 7 «Законы постоянного тока»	2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	132	14	17	

Таблица 4. Тематическое планирование. 11 КЛАСС (120 часов)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов: Всего	Количество часов: Контрольные работы	Количество часов: Практические работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 4. Электродинамика. Часть 2 — 22 часа					
Модуль 1. Магнитное поле — 10 часов					
1.1	Магнитное поле тока. Сила Ампера. Сила Лоренца	8		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/

1.2	Модульная работа № 1 «Магнитное поле»	2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Модуль 2. Электромагнитная индукция — 12 часов					
2.1	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля	10		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
2.2	Модульная работа № 2 «Электромагнитная индукция»	2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
	Раздел 5. Колебания и волны — 30 часов				
Модуль 3. Механические колебания и волны — 10 часов					
3.1	Гармонические колебания. Маятники. Механические волны. Звук	8		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
3.2	Модульная работа № 3 «Механические колебания и волны»	2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Модуль 4. Электромагнитные колебания — 12 часов					
4.1	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Трансформатор	10		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
4.2	Модульная работа № 4 «Электромагнитные колебания»	2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Модуль 5. Электромагнитные волны — 8 часов					
5.1	Излучение и прием электромагнитных волн. Шкала ЭМВ. Принципы радиосвязи	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Раздел 6. Оптика — 24 часа					

Модуль 6. Геометрическая оптика — 14 часов					
6.1	Законы отражения и преломления света. Линзы. Оптические системы	12		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
6.2	Модульная работа № 5 «Геометрическая оптика»	2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Модуль 7. Волновая оптика — 10 часов					
7.1	Интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация света	8		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
7.2	Модульная работа № 6 «Волновая оптика»	2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Раздел 7. Основы СТО. Квантовая физика и астрофизика — 34 часа					
Модуль 8. Основы специальной теории относительности — 4 часа					
8.1	Постулаты СТО. Релятивистская динамика. Эквивалентность массы и энергии	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Модуль 9. Корпускулярно-волновой дуализм — 8 часов					
9.1	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Давление света	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
9.2	Модульная работа № 7 «Квантовая физика»	2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Модуль 10. Физика атома и атомного ядра — 16 часов					
10.1	Строение атома. Постулаты Бора. Радиоактивность. Ядерные реакции	14		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
10.2	Модульная работа № 8 «Физика атома и ядра»	2	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
Модуль 11. Элементы астрофизики — 6 часов					
11.1	Солнечная система. Эволюция звезд. Строение Вселенной	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/

Раздел 8. Обобщающее повторение — 10 часов					
Модуль 12. Повторение курса физики (Подготовка к ЕГЭ) — 10 часов					
12.1	Повторение. Решение задач повышенной и высокой сложности (ЕГЭ, олимпиады)	10			ФИПИ, Библиотека ЦОК
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	120	16	10	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№	Тема урока	Всего	Контрольные работы	Практические работы	Электронные ресурсы
1	Введение. Физика в познании мира. Пространство и время	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
2	Системы отсчета. Материальная точка	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
3	Векторы в физике. Проекция вектора на координатную ось	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
4	Радиус-вектор. Перемещение и путь	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
5	Прямолинейное равномерное движение. Скорость	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
6	Уравнение прямолинейного равномерного движения. Графики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
7	Прямолинейное равноускоренное	1			Библиотека

	движение. Ускорение				ЦОК https://m.edsoo.ru/
8	Скорость при равноускоренном движении	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
9	Перемещение при равноускоренном движении	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
10	Уравнение равноускоренного движения. Анализ графиков	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
11	Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение	1			ФИПИ, Решу ЕГЭ
12	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
13	Движение тела, брошенного вертикально вверх и вниз	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
14	Движение тела, брошенного горизонтально	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
15	Баллистическое движение (тело брошено под углом к горизонту)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
16	Кинематика криволинейного движения. Движение по окружности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
17	Угловая и линейная скорости. Центростремительное ускорение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
18	Относительность механического движения. Закон сложения скоростей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
19	Практическая работа № 1 «Изучение движения тела по окружности»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
20	Модульная работа № 1 «Кинематика»	1			Библиотека

					ЦОК https://m.edsoo.ru/
21	Инерция и инертность. Первый закон Ньютона	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
22	Инерциальные системы отсчета	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
23	Масса. Сила. Принцип суперпозиции сил	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
24	Второй закон Ньютона	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
25	Решение задач на применение второго закона Ньютона	1			ФИПИ, Решу ЕГЭ
26	Третий закон Ньютона	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
27	Силы в природе. Закон всемирного тяготения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
28	Сила тяжести. Зависимость ускорения свободного падения от высоты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
29	Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
30	Вес тела. Невесомость и перегрузки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
31	Деформация. Силы упругости. Закон Гука	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
32	Практическая работа № 2 «Изучение сил упругости»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
33	Силы трения. Сухое трение. Трение	1			Библиотека

	покоя и скольжения				ЦОК https://m.edsoo.ru/
34	Практическая работа № 3 «Исследование зависимости силы трения от силы давления»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
35	Силы сопротивления при движении тел в жидкостях и газах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
36	Динамика движения тела по окружности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
37	Движение связанных тел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
38	Решение задач на движение системы связанных тел	1			ФИПИ, Решу ЕГЭ
39	Движение тела по наклонной плоскости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
40	Практическая работа № 4 «Изучение движения тела по наклонной плоскости»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
41	Понятие о неинерциальных системах отсчета и силах инерции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
42	Модульная работа № 2 «Динамика»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
43	Импульс материальной точки и системы тел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
44	Импульс силы. Второй закон Ньютона в импульсной форме	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
45	Закон сохранения импульса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
46	Реактивное движение	1			Библиотека

					ЦОК https://m.edsoo.ru/
47	Практическая работа № 5 «Проверка закона сохранения импульса»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
48	Механическая работа. Работа постоянной и переменной силы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
49	Механическая мощность	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
50	Кинетическая энергия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
51	Теорема об изменении кинетической энергии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
52	Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
53	Потенциальная энергия упруго деформированного тела	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
54	Закон сохранения механической энергии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
55	Упругое и неупругое столкновение тел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
56	Практическая работа № 6 «Проверка закона сохранения механической энергии»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
57	Решение задач повышенного уровня по теме «Законы сохранения»	1			ФИПИ, Решу ЕГЭ
58	Модульная работа № 3 «Законы сохранения в механике»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
	Центр масс и центр тяжести	1			Библиотека

					ЦОК https://m.edsoo.ru/
59	Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Виды равновесия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
60	Практическая работа № 7 «Изучение условий равновесия твердого тела»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
61	Давление твердых тел, жидкостей и газов. Закон Паскаля	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
62	Закон Архимеда. Условия плавания тел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
63	Решение задач на статику и гидростатику	1			ФИПИ, Решу ЕГЭ
64	Основные положения МКТ и их опытное обоснование	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
65	Броуновское движение. Диффузия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
66	Масса и размеры молекул. Количество вещества. Моль	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
67	Идеальный газ. Давление идеального газа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
68	Основное уравнение МКТ идеального газа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
69	Температура и ее физический смысл. Тепловое равновесие	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
70	Абсолютная шкала температур (шкала Кельвина)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
71	Уравнение состояния идеального газа	1			Библиотека

	(уравнение Менделеева-Клапейрона)				ЦОК https://m.edsoo.ru/
72	Решение задач на применение уравнения состояния идеального газа	1			ФИПИ, Решу ЕГЭ
73	Изопроцессы в идеальном газе. Изотермический процесс	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
74	Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
75	Изохорный процесс. Закон Шарля	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
76	Графическое представление изопроцессов в различных координатах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
77	Практическая работа № 8 «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
78	Практическая работа № 9 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
79	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
80	Насыщенный и ненасыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
81	Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
82	Практическая работа № 10 «Измерение относительной влажности воздуха»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
83	Поверхностное натяжение. Смачивание и капиллярные явления	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
84	Строение твердых тел.	1			Библиотека

	Кристаллические и аморфные тела				ЦОК https://m.edsoo.ru/
85	Модульная работа № 4 «Основы МКТ»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
86	Термодинамика. Внутренняя энергия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
87	Внутренняя энергия одноатомного идеального газа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
89	Работа газа в термодинамике. Геометрический смысл работы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
90	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
91	Уравнение теплового баланса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
92	Практическая работа № 11 «Измерение удельной теплоемкости вещества»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
93	Первое начало термодинамики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
94	Применение первого начала термодинамики к изопроцессам	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
95	Адиабатный процесс	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
96	Второе начало термодинамики. Необратимые процессы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
97	Принцип действия тепловых двигателей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.

					ru/
98	КПД теплового двигателя. Цикл Карно	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
100	Экологические проблемы использования тепловых машин	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
101	Модульная работа № 5 «Термодинамика»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
102	Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения заряда	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
103	Точечный заряд. Закон Кулона	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
104	Электрическое поле. Напряженность электрического поля	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
105	Принцип суперпозиции электрических полей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
106	Линии напряженности. Теорема Гаусса (ознакомительно)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
107	Работа сил электрического поля	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
108	Потенциал. Разность потенциалов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
109	Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
110	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
111	Диэлектрическая проницаемость	1			Библиотека

					ЦОК https://m.edsoo.ru/
112	Электроемкость. Конденсаторы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
113	Электроемкость плоского конденсатора	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
114	Соединение конденсаторов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
115	Энергия электрического поля конденсатора	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
116	Практическая работа № 12 «Изучение электростатического поля» (моделирование)	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
117	Модульная работа № 6 «Электростатика»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
118	Электрический ток. Сила тока. Условия существования электрического тока	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
119	Источники тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
120	Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление проводника	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
121	Закон Ома для участка цепи	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
122	Последовательное и параллельное соединение проводников	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
123	Практическая работа № 13 «Изучение последовательного и параллельного соединения	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.

	проводников»				ru/
124	Решение задач на расчет сопротивления сложных цепей	1			ФИПИ, Решу ЕГЭ
125	Работа и мощность электрического тока	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
126	Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
127	Закон Ома для полной цепи	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
128	Практическая работа № 14 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
129	Решение задач на применение закона Ома для полной цепи	1			ФИПИ, Решу ЕГЭ
130	Расчет сложных цепей. Правила Кирхгофа (узел, контур)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
131	Применение правил Кирхгофа для расчета разветвленных цепей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
132	Обобщающее повторение по теме «Постоянный ток»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
133	Модульная работа № 7 «Законы постоянного тока»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/

11 класс

№	Тема урока	Всего	Контрольные работы	Практические работы	Электронные ресурсы
1	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/

2	Линии магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
3	Магнитное поле прямого и кругового токов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
4	Сила Ампера. Направление и модуль силы Ампера	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
5	Взаимодействие параллельных проводников с током	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
6	Практическая работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
7	Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
8	Применение силы Лоренца: масс-спектрограф, циклотрон	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
9	Магнитные свойства вещества (ознакомительно)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
10	Модульная работа № 1 «Магнитное поле»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
11	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея	1			ФИПИ, Решу ЕГЭ
12	Правило Ленца	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
13	Закон электромагнитной индукции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
14	ЭДС индукции в движущихся проводниках	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.

					ru/
15	Решение задач на закон электромагнитной индукции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
16	Вихревые токи (токи Фуко)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
17	Практическая работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
18	Явление самоиндукции. Индуктивность	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
19	ЭДС самоиндукции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
20	Энергия магнитного поля тока	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
21	Решение комбинированных задач по электродинамике	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
22	Модульная работа № 2 «Электромагнитная индукция»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
23	Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
24	Амплитуда, период, частота, фаза. Уравнение гармонических колебаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
25	Математический маятник	1			ФИПИ, Решу ЕГЭ
26	Пружинный маятник	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
27	Практическая работа № 3 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.

					ru/
28	Превращение энергии при гармонических колебаниях	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
29	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
30	Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
31	Звук. Характеристики звука	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
32	Модульная работа № 3 «Механические колебания и волны»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
33	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
34	Формула Томсона	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
35	Превращение энергии в колебательном контуре	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
36	Практическая работа № 4 «Изучение свойств колебательного контура»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
37	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
38	Действующие значения силы тока и напряжения	1			ФИПИ, Решу ЕГЭ
39	Активное сопротивление в цепи переменного тока	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
40	Индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.

					ru/
41	Мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
42	Трансформатор. Устройство и принцип действия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
43	Производство, передача и потребление электрической энергии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
44	Модульная работа № 4 «Электромагнитные колебания»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
45	Открытый колебательный контур. Излучение электромагнитных волн	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
46	Опыты Герца	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
47	Свойства электромагнитных волн	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
48	Шкала электромагнитных волн	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
49	Практическое применение электромагнитных волн	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
50	Принципы радиосвязи и телевидения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
51	Радиолокация	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
52	Решение задач по разделу «Колебания и волны»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
53	Принцип Ферма. Прямолинейное	1			Библиотека

	распространение света				ЦОК https://m.edsoo.ru/
54	Закон отражения света. Плоское зеркало	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
55	Закон преломления света. Показатели преломления	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
56	Практическая работа № 5 «Определение показателя преломления стекла»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
57	Полное внутреннее отражение	1			ФИПИ, Решу ЕГЭ
58	58. Волоконная оптика и ее применение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
59	59. Линзы. Основные элементы линзы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
60	60. Построение изображений в тонких линзах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
61	Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
62	Практическая работа № 6 «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
63	Решение задач на применение формулы тонкой линзы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
64	Оптические системы. Глаз как оптическая система	1			ФИПИ, Решу ЕГЭ
65	Оптические приборы: фотоаппарат, лупа, микроскоп, телескоп	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
66	Модульная работа № 5 «Геометрическая оптика»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.

					ru/
67	Скорость света. Дисперсия света. Опыты Ньютона	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
68	Принцип Гюйгенса. Когерентность	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
69	Интерференция света. Кольца Ньютона	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
70	Просветление оптики. Практическое применение интерференции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
71	Дифракция света	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
72	Дифракционная решётка	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
73	Практическая работа № 7 «Определение длины световой волны»	1		1	ФИПИ, Решу ЕГЭ
74	Поляризация света	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
75	Решение задач по волновой оптике	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
76	Модульная работа № 6 «Волновая оптика»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
77	Постулаты специальной теории относительности (СТО)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
78	Относительность одновременности, расстояний и промежутков времени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
79	Релятивистская динамика. Релятивистский импульс	1			Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/
80	Эквивалентность массы и энергии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
81	Модуль 9. Корпускулярно-волновой дуализм (8 часов)	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
82	Тепловое излучение. Гипотеза Планка. Постоянная Планка	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
83	Фотоны. Энергия и импульс фотона	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
84	Давление света	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
85	Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
86	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
87	Практическая работа № 8 «Изучение явления фотоэффекта»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
89	Корпускулярно-волновой дуализм	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
90	Модульная работа № 7 «Квантовая физика»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
91	Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
92	Квантовые постулаты Бора	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/

93	Линейчатые спектры испускания и поглощения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
94	Лазеры и их применение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
95	Строение атомного ядра. Протонно-нейтронная модель. Изотопы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
96	Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
97	Естественная радиоактивность. Виды излучений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
98	Закон радиоактивного распада	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
100	Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
101	Практическая работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
102	Деление тяжёлых ядер. Цепная ядерная реакция	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
103	Ядерный реактор	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
104	Термоядерный синтез	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
105	Биологическое действие ионизирующих излучений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
106	Обобщение по теме «Физика атома и ядра»	1			Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/
107	Модульная работа № 8 «Атомная и ядерная физика»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
108	Солнечная система. Земля и Луна	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
109	Солнце. Физическая природа Солнца	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
110	Звёзды. Диаграмма Герцшпрунга–Рассела	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
111	Эволюция звёзд	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
112	Галактики. Строение и эволюция Вселенной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
113	Закон Хаббла. Теория Большого взрыва	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
114	Раздел 8. Обобщающее повторение (10 часов)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
115	Систематизация знаний по разделу «Механика»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
116	Решение комбинированных задач по механике	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
117	Систематизация знаний по разделу «МКТ и Термодинамика»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
118	Решение комбинированных задач по термодинамике	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/

119	Систематизация знаний по разделу «Электродинамика: электростатика и постоянный ток»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
120	Систематизация знаний по разделу «Электродинамика: магнетизм и индукция»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
121	Решение комбинированных задач по электродинамике	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
122	Систематизация знаний по разделу «Оптика»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
123	Систематизация знаний по разделу «Квантовая физика»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
124	Решение расчетных задач высокого уровня сложности в формате ЕГЭ	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/

5. ПЕРЕЧЕНЬ (КОДИФИКАТОР) ПРОВЕРЯЕМЫХ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ И ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ

Таблица 6. Проверяемые требования (Углубленный уровень)

Код	Проверяемое требование
1.1	Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики.
1.2	Умение решать расчетные задачи высокой степени сложности, комбинирующие законы из различных разделов курса физики.
1.3	Способность проводить качественный анализ физических явлений, выстраивая сложную логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы.
1.4	Владение методами проведения физического эксперимента: планирование, сборка установки, обработка данных с расчетом погрешностей, формулировка выводов.
1.5	Умение применять физические знания для объяснения принципов работы современной техники, технологий и рационального природопользования.

Таблица 7. Проверяемые элементы содержания (Углубленный уровень)

Код раздела	Наименование раздела	Код элемента	Проверяемый элемент содержания

1	**Механика**	1.1	Кинематика материальной точки. Уравнения прямолинейного и криволинейного движения. Движение твердого тела.
		1.2	Динамика. Силы в механике. Законы Ньютона в неинерциальных системах отсчета.
		1.3	Законы сохранения в механике. Работа непостоянной силы. Упругий и неупругий удар.
		1.4	Статика. Условия равновесия твердого тела. Момент инерции (ознакомительно).
2	**Молекулярная физика. Термодинамика**	2.1	Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.
		2.2	Взаимные превращения жидкостей и газов. Насыщенный пар. Влажность. Капиллярные явления.
		2.3	Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Цикл Карно.
3	**Электродинамика**	3.1	Электростатика. Напряженность и потенциал поля системы зарядов. Электроемкость. Энергия поля.
		3.2	Постоянный ток. Законы Кирхгофа. Работа и мощность тока. Электрический ток в различных средах.
		3.3	Магнитное поле. Сила Ампера, сила Лоренца. Движение зарядов в магнитных полях.
		3.4	Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
4	**Колебания и волны**	4.1	Гармонические колебания. Математический и физический маятники. Резонанс.
		4.2	Свободный и вынужденный электромагнитные контуры. Переменный ток. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления.
		4.3	Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.
5	**Оптика**	5.1	Геометрическая оптика. Линзы, оптические системы.
		5.2	Волновая оптика. Интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация света.

6	**Квантовая физика и астрофизика**	6.1	Корпускулярно-волновой дуализм. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света.
		6.2	Строение атома. Постулаты Бора. Спектры.
		6.3	Физика атомного ядра. Радиоактивность, закон радиоактивного распада, ядерные реакции.
		6.4	Элементы астрофизики. Эволюция звезд. Современные представления о строении Вселенной.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Обязательные учебные материалы для ученика

Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. 10 класс. Углубленный уровень. — М.: Просвещение.

Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. 11 класс. Углубленный уровень. — М.: Просвещение.

Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Углубленный уровень. — М.: Просвещение.

Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Углубленный уровень. — М.: Просвещение.

(Альтернативная линия из ФПУ, при использовании в лицее): Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. и др. Физика. 10 класс. Физика. 11 класс. Углубленный уровень. — М.: Мнемозина.

Задачники и лабораторные практикумы для углубленного уровня:

Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 9–11 классы. Углубленный уровень. — М.: Просвещение.

Баканина Л.П., Белонучкин В.Е., Козел С.М. и др. Сборник задач по физике. 10–11 классы. Углубленный уровень.

Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Физика. Практикум. 10–11 классы. Углубленный уровень.

2. Методические материалы для учителя

Нормативная документация: Федеральная рабочая программа среднего общего образования по физике (углубленный уровень).

Методические пособия: Книги для учителя к УМК Мякишева Г.Я. (или выбранной линии учебников), содержащие методику организации проектной деятельности и проведения практикумов.

Материалы для подготовки к Государственной итоговой аттестации (ЕГЭ):

Актуальные демоверсии, спецификации и кодификаторы КИМ ЕГЭ по физике (текущего учебного года).

Методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке заданий с развернутым ответом ЕГЭ (издания ФИПИ 2025/2026 гг.).

Материалы для профильной и олимпиадной подготовки: Сборники олимпиадных задач (ВсОШ, перечневые олимпиады), методические рекомендации Национальной технологической олимпиады (НТО).

3. Цифровые образовательные ресурсы

Государственные верифицированные платформы:

ФГИС «Моя школа» (myschool.edu.ru) — федеральная библиотека верифицированного цифрового образовательного контента.

Библиотека цифрового образовательного контента (ЦОК) (m.edsoo.ru).

Открытый банк заданий ЕГЭ по физике ФГБНУ «ФИПИ» (fipi.ru).

Ресурсы для углубленной подготовки:

Образовательная платформа «Сириус.Курсы» (edu.sirius.online) — бесплатные профильные онлайн-курсы по кинематике, динамике, термодинамике, электродинамике и оптике от преподавателей ведущих вузов РФ.

Платформа Национальной технологической олимпиады (ntcontest.ru) — тренажеры, архивы инженерных и физических задач для киберфизических и ИТ-профилей.

Виртуальные лаборатории:

Интерактивные виртуальные лаборатории по физике в рамках Российской электронной школы (РЭШ) и Библиотеки ЦОК для моделирования квантовых, волновых и электродинамических процессов, недоступных для прямого наблюдения.