ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0347ED0C00ACB40884462D030F73D439BE
Владелец: АСТРАХАНЦЕВ МАКСИМ ПАВЛОВИЧ
Действителен: с 20.08.2026 до 20.11.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Физика

(углублённый уровень)

для обучающихся 10–11 классов

Разработчик:

учитель физики Татарников Андрей Михайлович

2026 год

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Физика» для 10–11 классов (далее — Рабочая программа) является составной частью Основной образовательной программы среднего общего образования ЧОУ «Точка будущего», утверждённой решением педагогического совета текущего учебного года.

Программа учебного предмета «Физика» разработана на основе требований ФОП СОО, ФГОС СОО к результатам освоения основной образовательной программы.

Целью обучения физике является формирование у обучающихся целостного представления о физической картине мира, освоение методов научного познания природы, развитие естественно-научного мышления и способности применять физические знания для объяснения явлений и решения практических задач в соответствии с требованиями ФОП СОО и федеральной рабочей программой по физике углублённого уровня.

В начале каждого учебного года проводится стартовая педагогическая диагностика с целью оценки готовности к изучению отдельных разделов. Учитель самостоятельно выбирает формы и методы стартовой диагностической работы. Результаты стартовой диагностики являются основанием для корректировки учебных программ и индивидуализации учебного процесса.

Периодичность и порядок текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету описаны в Положении о системе оценивания образовательных результатов обучающихся ЧОУ «Точка будущего». Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимися планируемых результатов по учебному предмету «Физика».

Описание места учебного предмета в учебном плане ЧОУ «Точка будущего»

1. Период обучения: 10–11 классы (2 года).

2. Недельное и годовое количество часов:

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
10 класс	5	34	170
11 класс	5	34	170
Итого			340

Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для педагога.

1. Г.Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский Физика 10 кл. Физика 10 класс. Базовый и углубленный уровень. Учебник. Москва. Просвещение, 2020
2. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин Физика 11 класс. Базовый и углубленный уровень. Учебник. Москва. Просвещение. 2020
3. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. Москва, Дрофа, 2005 - 2019 г.

4. Сборник задач по физике для 9–11 классов. Составитель Г. Н. Степанова. М.: «Просвещение», 1996 г.
5. Ю. А. Сауров. Физика. Поурочные разработки. 10 класс. Пособие для общеобразовательных организаций. Москва. Просвещение. 2015
6. Ю. А. Сауров. Физика. Поурочные разработки. 11 класс. Пособие для общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровень. Москва. Просвещение. 2017 г.
7. С. М. Андрюшечкин, А. С. Слухаевский. Физика. «Конструктор» самостоятельных и контрольных работ. 10–11 классы.
8. Библиотека ЦОК [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://lesson.edu.ru/catalog.

Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для обучающихся.

1. Г.Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н.Н. Сотский Физика 10 кл. Физика 10 класс. Базовый и углубленный уровень. Учебник. Москва. Просвещение, 2020 г.
2. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин Физика 11 класс. Базовый и углубленный уровень. Учебник. Москва. Просвещение. 2020 г.
3. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. Москва, Дрофа, 2005 - 2019 г.
4. Сборник задач по физике для 9–11 классов. Составитель Г. Н. Степанова. М.: «Просвещение», 1996 г.
5. Колесников В. А. ЕГЭ-2022. Физика. Решение задач /В. А. Колесников. – Москва: Эксмо, 2021. - URL: https://ro.litres.ru/v-a-kolesnikov/ege-2022-fizika-reshenie-zadach-65937029/. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
6. Библиотека ЦОК [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://lesson.edu.ru/catalog

Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для родителей.

1. Горлова Л. А. Занимательные внеурочные мероприятия по физике. 7–11 классы / Л. А. Горлова. – Москва: Интермедиатор, 2021. - URL: https://ro.litres.ru/l-a-gorlova/zanimatelnye-vneurochnye-meropriyatiya-po-fizike-7-11-64803271/. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Вахнина С. В. ОГЭ. Физика. Алгоритмы выполнения типовых заданий / С. В. Вахнина. – Москва: Эксмо, 2021. - URL: https://ro.litres.ru/s-v-vahnina/oge-fizika-algoritmy-vypolneniya-tipovyh-zadaniy-65923786/. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
3. Библиотека ЦОК [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://lesson.edu.ru/catalog

Примечание: список рекомендуемой учебно-методической литературы должен содержать полные выходные данные. Список литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание.

Раздел 1. Содержание учебного предмета, курса с учётом рабочей программы воспитания

10 класс

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)
Раздел 1. Методы научного познания	
Тема 1. Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания	Физика как наука. Научный метод: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория.

	Роль физики в формировании научной картины мира
Тема 2. Эксперимент и теория в процессе познания природы	Соотношение эксперимента и теории. Опыт как критерий истинности. Планирование и проведение эксперимента
Тема 3. Способы измерения физических величин. Погрешности измерений	Прямые и косвенные измерения. Абсолютная и относительная погрешности. Приборы и их характеристики
Тема 4. Моделирование физических явлений и процессов	Виды моделей: материальные, идеальные, знаковые, компьютерные. Границы применимости моделей
Тема 5. Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория	Гипотеза и её проверка. Физический закон. Принцип соответствия. Эволюция физических теорий
Тема 6. Роль и место физики в формировании научной картины мира	Механическая, электромагнитная, квантово-полевая картины мира. Взаимосвязь физики с другими науками
Раздел 2. Механика	
Тема 1. Кинематика	Механическое движение. Система отсчёта. Радиус-вектор. Траектория, путь, перемещение. Относительность движения. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение по окружности. Кинематика твёрдого тела
Тема 2. Динамика	Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса, сила. Принцип суперпозиции. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, упругости, трения, Архимеда. Первая космическая скорость
Тема 3. Статика твёрдого тела	Поступательное и вращательное движение. Момент силы. Условия равновесия. Центр тяжести. Виды равновесия
Тема 4. Законы сохранения в механике	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Упругое и неупругое соударение. Уравнение Бернулли
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика	

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории	Основные положения МКТ. Броуновское движение. Диффузия. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Абсолютная температура. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы
Тема 2. Термодинамика. Тепловые машины	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Тепловые машины. КПД. Цикл Карно. Экологические аспекты
Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	Парообразование и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Твёрдые тела: кристаллы и аморфные тела. Плавление и кристаллизация. Тепловое расширение. Уравнение теплового баланса
Раздел 4. Электродинамика	
Тема 1. Электрическое поле	Электризация. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость. Принцип суперпозиции. Проводники и диэлектрики в поле. Потенциал. Разность потенциалов. Конденсаторы. Электроёмкость. Энергия заряженного конденсатора. Движение заряда в электрическом поле
Тема 2. Постоянный электрический ток	Электрический ток. Сила тока. ЭДС. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Сопротивление. Соединения проводников. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля–Ленца
Тема 3. Токи в различных средах	Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость. Ток в вакууме. Полупроводники. p–n-переход. Ток в электролитах. Законы Фарадея. Ток в газах. Плазма
Раздел 5. Физический практикум	
Практические работы №1–8	Комплексные лабораторные работы углублённого уровня по механике, молекулярной физике и электродинамике

Резервное время	
Повторение и обобщение	Повторение курса физики 10 класса. Итоговая контрольная работа

11 класс

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)
Раздел 4. Электродинамика (продолжение)	
Тема 4. Магнитное поле	Взаимодействие магнитов. Вектор магнитной индукции. Магнитное поле проводника с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряда в магнитном поле. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики
Тема 5. Электромагнитная индукция	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вихревое поле. Токи Фуко. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля
Раздел 5. Колебания и волны	
Тема 1. Механические колебания	Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда, фаза. Пружинный и математический маятники. Затухающие колебания. Резонанс
Тема 2. Электромагнитные колебания	Колебательный контур. Формула Томсона. Переменный ток. Действующие значения. Мощность. Резонанс в цепи. Трансформатор. Производство и передача электроэнергии
Тема 3. Механические и электромагнитные волны	Поперечные и продольные волны. Период, скорость, длина волны. Звук. Электромагнитные волны. Шкала ЭМВ. Радиосвязь. Радиолокация
Тема 4. Оптика	Законы отражения и преломления. Зеркала. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Глаз. Дисперсия. Интерференция. Дифракция. Поляризация. Дифракционная решётка
Раздел 6. Основы специальной теории относительности	

Тема 1. Постулаты СТО. Релятивистские эффекты	Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Относительность одновременности. Замедление времени. Сокращение длины. Релятивистский импульс и энергия. Связь массы и энергии
Раздел 7. Квантовая физика	
Тема 1. Корпускулярно-волновой дуализм	Фотоны. Формула Планка. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Давление света. Волны де Бройля
Тема 2. Физика атома	Опыты Резерфорда. Планетарная модель. Постулаты Бора. Спектр атома водорода. Лазеры
Тема 3. Физика атомного ядра и элементарных частиц	Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-распад. Закон радиоактивного распада. Энергия связи. Дефект массы. Ядерные реакции. Деление и синтез. Ядерный реактор. Методы регистрации. Фундаментальные взаимодействия. Стандартная модель. Тёмная материя
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики	
Тема 1. Развитие астрономии. Звёздное небо	Этапы развития. Созвездия. Небесная сфера. Суточное движение звёзд
Тема 2. Солнечная система. Солнце	Строение Солнечной системы. Солнце как звезда. Источник энергии звёзд
Тема 3. Эволюция звёзд	Типы звёзд. Диаграмма Герцшпрунга–Рассела. Эволюция звёзд. Нейтронные звёзды. Чёрные дыры
Тема 4. Галактики. Вселенная	Млечный Путь. Типы галактик. Квазары. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Большой взрыв. Реликтовое излучение
Раздел 9. Физический практикум	
Практические работы №1–4	Комплексные лабораторные работы углублённого уровня по электродинамике, оптике и квантовой физике
Обобщающее повторение	
Повторение	Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электродинамика. Колебания и волны. Оптика. Квантовая физика. СТО. Астрономия. Итоговая

	контрольная работа. Решение задач в формате ЕГЭ

Раздел 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса, в том числе с учётом рабочей программы воспитания

1. Личностные образовательные результаты

— Формирование российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной.

— Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

— Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

— Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию.

— Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми.

— Формирование экологического сознания, признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях.

— Формирование ценностного отношения к достижениям науки и техники, интереса к физике и естественным наукам.

2. Метапредметные образовательные результаты

Перечень универсальных учебных действий:

Регулятивные УУД:

— Самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи.

— Самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать оптимальные способы решения задач.

— Соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и коррекцию.

— Оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Познавательные УУД:

— Работать с информацией: искать, анализировать, структурировать, оценивать, преобразовывать.

— Использовать моделирование для изучения физических явлений и процессов.

— Владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений в учебной и познавательной деятельности.

— Применять методы научного познания: наблюдение, эксперимент, гипотеза, теория.

Коммуникативные УУД:

— Организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками.

— Формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

— Осознанно использовать речевые средства для выражения своих мыслей и потребностей.

3. Предметные образовательные результаты

10 класс:

Код	Предметные результаты
10.1	Объяснять физические явления на основе законов механики, молекулярной физики и электродинамики
10.2	Решать расчётные и графические задачи на применение законов кинематики и динамики
10.3	Применять законы сохранения импульса и энергии при решении задач
10.4	Использовать уравнение Менделеева–Клапейрона и газовые законы для расчёта параметров газа
10.5	Применять первый и второй законы термодинамики для анализа тепловых процессов
10.6	Рассчитывать параметры электрических цепей с использованием закона Ома и правил Кирхгофа
10.7	Определять характеристики электрического поля (напряжённость, потенциал)
10.8	Проводить физические эксперименты и обрабатывать их результаты с учётом погрешностей
10.9	Анализировать графики изопроцессов, электрических цепей, движения тел

11 класс:

Код	Предметные результаты
11.1	Объяснять явления электромагнитной индукции, распространения волн, интерференции, дифракции
11.2	Решать задачи на применение закона электромагнитной индукции, правила Ленца

11.3	Рассчитывать параметры колебательного контура и переменного тока
11.4	Применять законы отражения и преломления света, формулу тонкой линзы
11.5	Решать задачи на фотоэффект, уравнение Эйнштейна
11.6	Объяснять строение атома и атомного ядра, рассчитывать энергию связи, дефект массы
11.7	Решать задачи на закон радиоактивного распада
11.8	Объяснять релятивистские эффекты и применять формулы энергии и импульса СТО
11.9	Описывать этапы эволюции звёзд, типы галактик, расширение Вселенной
11.10	Решать комбинированные задачи в формате ЕГЭ повышенного уровня сложности

4. Направления проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся с указанием тематики проектов

Направление 1. Экспериментальная физика

— «Исследование зависимости коэффициента трения от различных факторов»

— «Определение удельной теплоёмкости вещества калориметрическим методом»

Направление 2. Физика и техника

— «Расчёт и моделирование работы теплового двигателя»

— «Проектирование и исследование электрической цепи»

Направление 3. Современная физика и астрономия

— «Исследование релятивистских эффектов в природе и технике»

— «Моделирование эволюции звёзд»

Раздел 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, в том числе с учётом рабочей программы воспитания, отводимых на освоение каждой темы

Тематическое планирование

10 класс

Тематическое планирование по физике (10 класс)

Разделы, темы	**Кол-во часов**	**ЦОР, ЭОР**
Введение. Методы научного познания	6	lesson.edu.ru/search?class=10&subject=03&term=научный метод познания
Механика	35	
Кинематика и основы динамики	20	lesson.edu.ru/search?class=10&subject=03&term=механическое движение система отсчёта
Законы Ньютона и силы в природе	10	lesson.edu.ru/search?class=10&subject=03&term=первый закон Ньютона
Статика и законы сохранения	5	lesson.edu.ru/search?class=10&subject=03&term=момент силы
Молекулярная физика и термодинамика	49	
Основы молекулярно-кинетической теории	15	lesson.edu.ru/search?class=10&subject=03&term=основы МКТ
Термодинамика и тепловые процессы	34	lesson.edu.ru/search?class=10&subject=03&term=внутренняя энергия
Электродинамика	54	
Электростатика и электрическое поле	24	lesson.edu.ru/search?class=10&subject=03&term=электризация заряд
Постоянный электрический ток	24	lesson.edu.ru/search?class=10&subject=03&term=электрический ток сила тока
Электрические явления в средах	6	lesson.edu.ru/search?class=10&subject=03&term=электронная проводимость металлов сверхпроводимость
Практикум и повторение	32	
Физический практикум	16	content.edsoo.ru/
Повторение и обобщение	6	lesson.edu.ru/catalog
Итоговая аттестация	2	
Резервное время	8	
Итого	170	

11 класс

Тематическое планирование по физике (11 класс, углублённый уровень)

Разделы, темы	Кол-во часов	ЦОР
Магнитное поле	12	
Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор и линии магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=магнитное поле вектор магнитной индукции; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=линии магнитной индукции; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=опыт Эрстеда
Сила Ампера, её направление и модуль. Решение задач на силу Ампера. Сила Лоренца, её направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле	4	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=сила Ампера; https://content.edsoo.ru/; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=сила Лоренца; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=движение заряда в магнитном поле
Работа силы Лоренца. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, пара- и диамагнетики	2	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=магнитное поле в веществе; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=ферромагнетики
Лабораторная работа №1 «Исследование магнитного поля постоянных магнитов». Решение комбинированных задач по магнитному полю	2	https://content.edsoo.ru/ — виртуальная лаборатория «Магнитное поле»; https://content.edsoo.ru/
Контрольная работа №1 «Магнитное поле»	1	
Электромагнитная индукция	10	
Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. ЭДС индукции. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=электромагнитная индукция магнитный поток; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=закон электромагнитной индукции Фарадея; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=вихревое электрическое поле токи Фуко
ЭДС индукции в движущемся проводнике. Правило Ленца. Решение задач на закон электромагнитной индукции.	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=правило Ленца; https://content.edsoo.ru/; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=самоиндукция индуктивность

Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции		
Энергия магнитного поля катушки с током. Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции». Решение комбинированных задач по ЭМИ	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=энергия магнитного поля; https://content.edsoo.ru/ — виртуальная лаборатория «Электромагнитная индукция»; https://content.edsoo.ru/
Контрольная работа №2 «Электромагнитная индукция»	1	
Колебания и волны	50	
Механические колебания	12	
Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Уравнение гармонических колебаний. Математический маятник	4	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=гармонические колебания; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=период частота амплитуда фаза; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=пружинный маятник; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=математический маятник
Превращение энергии при гармонических колебаниях. Решение задач на расчёт периода колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=энергия колебаний; https://content.edsoo.ru/; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=резонанс затухающие колебания
Лабораторная работа №3 «Исследование периода колебаний груза на нити». Лабораторная работа №4 «Исследование периода пружинного маятника». Лабораторная работа №5 «Наблюдение резонанса»	3	https://content.edsoo.ru/ — виртуальные лаборатории «Математический маятник», «Пружинный маятник», «Резонанс»
Решение комбинированных задач по колебаниям. Контрольная работа №3 «Механические колебания»	2	https://content.edsoo.ru/
Электромагнитные колебания	14	
Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	4	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=колебательный контур;

Формула Томсона. Закон сохранения энергии в контуре. Затухающие электромагнитные колебания		https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=аналогия механических электромагнитных колебаний; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=формула Томсона; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=затухающие электромагнитные колебания
Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии	5	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=переменный ток действующие значения; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=мощность переменного тока; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=резонанс в электрической цепи; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=трансформатор; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=передача электроэнергии
Лабораторная работа №6 «Исследование переменного тока в цепи». Лабораторная работа №7 «Изучение резонанса в электрической цепи»	2	https://content.edsoo.ru/ — виртуальные лаборатории «Переменный ток», «Резонанс в цепи»
Решение задач. Обобщение. Контрольная работа №4 «Электромагнитные колебания»	3	https://content.edsoo.ru/
Механические и электромагнитные волны	10	
Механические волны. Поперечные и продольные волны. Период, скорость, длина волны. Интерференция и дифракция. Звук. Скорость звука. Громкость, высота тона, тембр	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=механические волны; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=длина волны интерференция дифракция; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=звук скорость звука
Электромагнитные волны. Условия излучения. Свойства ЭМВ. Шкала электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=электромагнитные волны; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=шкала электромагнитных волн; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=радиосвязь радиолокация
Лабораторная работа №8 «Изучение параметров звуковой	3	https://content.edsoo.ru/ — виртуальная лаборатория «Звуковые волны»;

волны». Решение задач. Обобщение		https://content.edsoo.ru/
Контрольная работа №5 «Механические и электромагнитные волны»	1	
Оптика	14	
Прямолинейное распространение света. Отражение. Законы отражения. Плоское зеркало. Сферические зеркала. Преломление света. Законы преломления. Полное внутреннее отражение	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=отражение света законы; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=плоское зеркало сферические зеркала; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=преломление света полное внутреннее отражение
Решение задач на преломление света. Ход лучей в призме. Дисперсия света. Линзы. Тонкая линза. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах	4	https://content.edsoo.ru/; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=дисперсия света; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=линзы формула тонкой линзы; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=построение изображений в линзах
Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Лабораторная работа №9 «Измерение показателя преломления стекла». Лабораторная работа №10 «Получение изображения в системе линз»	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=оптические приборы глаз; https://content.edsoo.ru/ — виртуальные лаборатории «Преломление света», «Линзы»
Интерференция света. Когерентные источники. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поляризация. Лабораторная работа №11 «Измерение длины световой волны»	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=интерференция света; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=дифракция дифракционная решётка поляризация; https://content.edsoo.ru/ — виртуальная лаборатория «Дифракционная решётка»
Контрольная работа №6 «Оптика»	1	
Основы специальной теории относительности	10	
Границы применимости классической механики. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца. Относительность	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=постулаты СТО; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=преобразования Лоренца;

одновременности. Замедление времени и сокращение длины		https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=замедление времени сокращение длины
Пространственно-временной интервал. Условие причинности. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=пространственно-временной интервал; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=релятивистская энергия импульс
Решение задач на релятивистские эффекты. Практическая работа №12 «Определение импульса и энергии релятивистских частиц»	3	https://content.edsoo.ru/
Контрольная работа №7 «Основы СТО»	1	
Квантовая физика	36	
Корпускулярно-волновой дуализм	10	
Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона. Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница»	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=фотоны формула Планка; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=фотоэффект опыты Столетова; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=уравнение Эйнштейна фотоэффект
Решение задач на фотоэффект. Давление света. Опыты Лебедева. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм	4	https://content.edsoo.ru/; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=давление света опыты Лебедева; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=волны де Бройля; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=корпускулярно-волновой дуализм
Решение комбинированных задач. Обобщение. Контрольная работа №8 «Корпускулярно-волновой дуализм»	3	https://content.edsoo.ru/
Физика атома	8	
Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов. Спектр атома водорода. Виды спектров	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=опыты Резерфорда модель атома; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=постулаты Бора; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=спектр атома водорода

Лабораторная работа №13 «Наблюдение линейчатого спектра». Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. Лабораторная работа №14 «Определение длины волны лазера»	3	https://content.edsoo.ru/ — виртуальные лаборатории «Спектры», «Лазер»; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=лазеры вынужденное излучение
Решение задач по физике атома. Обобщение «Физика атома»	2	https://content.edsoo.ru/; https://lesson.edu.ru/catalog
Физика атомного ядра и элементарных частиц	18	
Открытие радиоактивности. Свойства α-, β-, γ-излучения. Строение атомного ядра. Протон и нейтрон. Изотопы. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=радиоактивность альфа бета гамма излучение; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=строение атомного ядра изотопы; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=альфа-распад бета-распад
Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Решение задач на закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов. Дефект массы. Решение задач на энергию связи	4	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=закон радиоактивного распада период полураспада; https://content.edsoo.ru/; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=энергия связи дефект массы
Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез	2	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=ядерные реакции деление синтез; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=ядерный реактор термоядерный синтез
Лабораторная работа №15 «Исследование треков частиц». Лабораторная работа №16 «Изучение радиоактивного фона дозиметром». Методы регистрации элементарных частиц	3	https://content.edsoo.ru/ — виртуальные лаборатории «Треки частиц», «Дозиметрия»; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=методы регистрации элементарных частиц
Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны, лептоны. Стандартная модель. Кварк-глюонная модель адронов. Тёмная материя и тёмная энергия	3	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=фундаментальные взаимодействия; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=Стандартная модель кварки; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=тёмная материя тёмная энергия

Решение комбинированных задач. Обобщение. Контрольная работа №9 «Физика атомного ядра»	3	https://content.edsoo.ru/
Элементы астрономии и астрофизики	16	
Этапы развития астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия. Солнечная система. Солнце. Источник энергии звёзд	4	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=астрономия созвездия; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=Солнечная система Солнце источник энергии звёзд
Эволюция звёзд. Млечный Путь. Типы галактик. Квазары. Чёрные дыры. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Большой взрыв. Реликтовое излучение	5	https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=эволюция звёзд; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=галактики квазары чёрные дыры; https://lesson.edu.ru/search?class=11&subject=03&term=расширение Вселенной закон Хаббла Большой взрыв
Практические наблюдения (созвездия, Луна, планеты, туманности). Решение задач по астрономии (в формате ЕГЭ). Обобщение «Элементы астрономии и астрофизики»	7	https://content.edsoo.ru/ — виртуальные лаборатории по астрономии; https://lesson.edu.ru/catalog
Физический практикум	8	
Практические работы №1–4	8	https://content.edsoo.ru/ — виртуальные лабораторные работы углублённого уровня СОО
Обобщающее повторение	28	
Повторение. Механика	4	https://lesson.edu.ru/catalog
Повторение. Молекулярная физика и термодинамика	4	https://lesson.edu.ru/catalog
Повторение. Электродинамика	4	https://lesson.edu.ru/catalog
Повторение. Колебания и волны. Оптика	4	https://lesson.edu.ru/catalog
Повторение. Квантовая физика. СТО. Астрономия	4	https://lesson.edu.ru/catalog
Итоговая контрольная работа №10	2	
Решение задач в формате ЕГЭ	4	https://lesson.edu.ru/catalog
Резерв	2	
Итого	170	

2. поурочное планирование

10 класс

Разделы, темы	Кол-во час.	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
Раздел 1. Методы научного познания	6		
Урок 1. Физика — фундаментальная наука. Научный метод познания	1	Знать роль физики в системе наук; понимать суть научного метода познания	Устный опрос (5–10 мин), фронтальная беседа
Урок 2. Эксперимент и теория в физике. Этапы научного познания	1	Понимать соотношение эксперимента и теории; описывать этапы научного познания	Устный опрос (5–10 мин), фронтальная беседа
Урок 3. Способы измерения физических величин. Погрешности прямых измерений	1	Применять методы измерения физических величин; оценивать погрешности прямых измерений	Самостоятельная работа (15 мин)
Урок 4. Погрешности косвенных измерений. Моделирование физических явлений и процессов	1	Оценивать погрешности косвенных измерений; объяснять суть моделирования в физике	Решение задач на расчёт погрешностей
Урок 5. Гипотеза. Физический закон, границы применимости	1	Различать гипотезу, закон и теорию; формулировать границы применимости физических законов	Тест (15 мин)
Урок 6. Физическая теория. Роль физики в научной картине мира	1	Понимать роль физики в формировании научной картины мира	Устный опрос
Раздел 2. Механика	35		
Кинематика	10		
Урок 7. Механическое движение. Система отсчёта. Траектория, путь, перемещение	1	Описывать механическое движение; выбирать систему отсчёта; различать путь и перемещение	Самостоятельная работа (15 мин)
Урок 8. Относительность движения. Закон сложения скоростей	1	Применять закон сложения скоростей; решать задачи на относительность движения	Решение задач
Урок 9. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения	1	Записывать уравнение равномерного движения; вычислять скорость	Устный опрос
Урок 10. Мгновенная и средняя скорости. Сложение скоростей в разных системах отсчёта	1	Вычислять мгновенную и среднюю скорость; складывать скорости в разных системах отсчёта	Графическая работа (15 мин)
Урок 11. Ускорение. Движение с постоянным ускорением	1	Применять кинематические уравнения равноускоренного движения	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 12. Свободное падение тел	1	Решать задачи на свободное падение тел	Решение задач
Урок 13. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорость	1	Вычислять линейную и угловую скорость, центростремительное ускорение	Тест (15 мин)

Урок 14. Кинематика абсолютно твёрдого тела. Поступательное и вращательное движение	1	Описывать поступательное и вращательное движение твёрдого тела	Решение задач
Урок 15. Решение расчётных и графических задач по кинематике	1	Решать комбинированные и графические задачи по кинематике	Решение задач
Урок 16. Контрольная работа №1 «Основы кинематики»	1	Применять кинематические уравнения в нестандартных ситуациях	Контрольная работа №1 — 1 ч
Динамика	10		
Урок 17. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея	1	Формулировать первый закон Ньютона; понимать принцип относительности Галилея	Устный опрос
Урок 18. Второй закон Ньютона	1	Формулировать второй закон Ньютона; применять его для анализа движения	Самостоятельная работа (15 мин)
Урок 19. Третий закон Ньютона. Решение задач на законы Ньютона	1	Формулировать третий закон Ньютона; применять законы Ньютона для анализа движения	Решение задач
Урок 20. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость	1	Применять закон всемирного тяготения; определять первую космическую скорость	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 21. Сила упругости. Закон Гука. Решение задач	1	Применять закон Гука; решать задачи на упругие силы	Решение задач
Урок 22. Силы трения и сопротивления. Решение задач	1	Вычислять силу трения; решать задачи на движение с учётом трения	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 23. Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда	1	Вычислять гидростатическое давление и силу Архимеда; применять условия плавания тел	Тест (15 мин)
Урок 24. Решение комбинированных задач по динамике	1	Решать задачи на применение законов Ньютона с учётом всех сил	Решение задач
Урок 25. Решение задач повышенной сложности по динамике	1	Анализировать движение тел в различных условиях	Решение задач
Урок 26. Контрольная работа №2 «Основы динамики»	1	Решать комбинированные задачи на применение законов Ньютона	Контрольная работа №2 — 1 ч
Статика твёрдого тела	5		
Урок 27. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела	1	Вычислять момент силы; применять условия равновесия	Устный опрос
Урок 28. Центр тяжести. Виды равновесия	1	Определять центр тяжести; классифицировать виды равновесия	Самостоятельная работа (15 мин)
Урок 29. Решение задач по статике	1	Решать задачи на равновесие тел	Решение задач
Урок 30. Лабораторная работа №1 «Условия равновесия твёрдого тела»	1	Экспериментально проверять условия равновесия	Лабораторная работа №1 — 1 ч
Урок 31. Защита отчёта по лабораторной работе №1. Обобщение темы «Статика»	1	Анализировать результаты эксперимента; формулировать выводы	Защита отчёта
Законы сохранения в механике	10		
Урок 32. Импульс тела. Закон сохранения импульса	1	Вычислять импульс тела; применять закон сохранения импульса	Самостоятельная работа (15 мин)

Урок 33. Реактивное движение. Центр масс	1	Описывать реактивное движение; определять центр масс	Решение задач
Урок 34. Работа силы. Мощность. КПД	1	Вычислять работу, мощность; рассчитывать КПД механизмов	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 35. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия	1	Вычислять кинетическую и потенциальную энергию	Решение задач
Урок 36. Закон сохранения механической энергии. Решение задач	1	Применять закон сохранения механической энергии	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 37. Упругое и неупругое соударение	1	Различать упругий и неупругий удар; применять законы сохранения к соударениям	Тест (15 мин)
Урок 38. Ламинарное и турбулентное течение. Уравнение Бернулли	1	Описывать течение жидкостей; применять уравнение Бернулли	Решение задач
Урок 39. Решение комбинированных задач на законы сохранения	1	Решать комбинированные задачи на законы сохранения	Решение задач
Урок 40. Лабораторная работа №2 «Неупругий удар»	1	Экспериментально изучать неупругий удар	Лабораторная работа №2 — 1 ч
Урок 41. Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике»	1	Решать комбинированные задачи на законы сохранения	Контрольная работа №3 — 1 ч
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика	49		
Основы МКТ	15		
Урок 42. Основные положения МКТ. Броуновское движение	1	Формулировать положения МКТ; объяснять броуновское движение	Устный опрос
Урок 43. Диффузия. Масса и размеры молекул	1	Объяснять диффузию; вычислять массу и размеры молекул	Решение задач
Урок 44. Количество вещества. Решение задач	1	Вычислять количество вещества	Самостоятельная работа (15 мин)
Урок 45. Тепловое равновесие. Температура. Модель идеального газа	1	Понимать тепловое равновесие; объяснять модель идеального газа	Решение задач
Урок 46. Основное уравнение МКТ	1	Применять основное уравнение МКТ для расчёта давления газа	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 47. Абсолютная температура. Уравнение Менделеева–Клапейрона	1	Использовать абсолютную шкалу температур; применять уравнение состояния идеального газа	Тест (15 мин)
Урок 48. Закон Дальтона. Решение задач	1	Применять закон Дальтона; решать задачи на смеси газов	Решение задач
Урок 49. Изопроцессы. Газовые законы. Графическое представление	1	Применять изопроцессы; строить и анализировать графики	Графическая работа (20 мин)
Урок 50. Решение расчётных задач по МКТ и изопроцессам	1	Решать расчётные задачи по МКТ	Решение задач
Урок 51. Решение графических задач по МКТ и изопроцессам	1	Решать графические задачи по изопроцессам	Решение задач
Урок 52. Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости между параметрами газа»	1	Экспериментально исследовать изопроцессы	Лабораторная работа №3 — 1 ч

Урок 53. Решение задач по МКТ. Самостоятельная работа	1	Решать расчётные и графические задачи по МКТ	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 54. Определение массы воздуха. Практическое занятие	1	Решать практические задачи (расчёт массы воздуха)	Решение задач
Урок 55. Обобщение по теме «Основы МКТ»	1	Обобщать материал по МКТ	Устный опрос
Урок 56. Контрольная работа №4 «Основы МКТ»	1	Демонстрировать предметные результаты по теме МКТ	Контрольная работа №4 — 1 ч
Термодинамика. Тепловые машины	20		
Урок 57. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике	1	Вычислять внутреннюю энергию и работу газа	Устный опрос
Урок 58. Количество теплоты. Теплоёмкость	1	Рассчитывать количество теплоты и теплоёмкость	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 59. Решение задач на расчёт количества теплоты	1	Решать задачи на теплообмен	Решение задач
Урок 60. Лабораторная работа №4 «Измерение удельной теплоёмкости»	1	Экспериментально определять удельную теплоёмкость	Лабораторная работа №4 — 1 ч
Урок 61. Решение задач на расчёт количества теплоты. Защита отчёта	1	Решать задачи на теплообмен; анализировать результаты лабораторной работы	Решение задач
Урок 62. Первый закон термодинамики. Применение к изопроцессам	1	Применять первый закон термодинамики к изопроцессам	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 63. Адиабатный процесс. Решение задач	1	Описывать адиабатный процесс; решать задачи	Решение задач
Урок 64. Первый закон термодинамики. Решение комбинированных задач	1	Применять первый закон термодинамики к различным процессам	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 65. Обобщение по первому закону термодинамики	1	Систематизировать знания по первому закону термодинамики	Решение задач
Урок 66. Второй закон термодинамики. Тепловые машины	1	Формулировать второй закон термодинамики; описывать тепловые машины	Тест (15 мин)
Урок 67. КПД тепловых машин. Цикл Карно	1	Вычислять КПД тепловых машин и цикла Карно	Решение задач
Урок 68. Решение задач на КПД тепловых машин	1	Решать задачи на расчёт КПД	Решение задач
Урок 69. Решение комбинированных задач на КПД	1	Решать комбинированные задачи на КПД	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 70. Экологические аспекты тепловых двигателей	1	Понимать экологические аспекты тепловых двигателей	Устный опрос
Урок 71. Решение задач повышенной сложности по термодинамике	1	Решать задачи повышенной сложности	Решение задач
Урок 72. Решение задач типа ЕГЭ по термодинамике	1	Решать задачи формата ЕГЭ	Решение задач
Урок 73. Обобщение по теме «Термодинамика»	1	Обобщать материал по термодинамике	Решение задач
Урок 74. Повторение и систематизация по термодинамике	1	Систематизировать знания по термодинамике	Самостоятельная работа (20 мин)

Урок 75. Подготовка к контрольной работе	1	Решать комбинированные задачи на КПД	Решение задач
Урок 76. Контрольная работа №5 «Основы термодинамики»	1	Демонстрировать предметные результаты по термодинамике	Контрольная работа №5 — 1 ч
Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	14		
Урок 77. Парообразование и конденсация. Насыщенный пар	1	Объяснять процессы парообразования и конденсации; понимать свойства насыщенного пара	Устный опрос
Урок 78. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления	1	Объяснять зависимость температуры кипения от давления	Решение задач
Урок 79. Влажность воздуха. Расчёт влажности	1	Вычислять влажность воздуха	Решение задач
Урок 80. Лабораторная работа №5 «Измерение относительной влажности воздуха»	1	Экспериментально определять относительную влажность	Лабораторная работа №5 — 1 ч
Урок 81. Защита отчёта по лабораторной работе №5	1	Анализировать результаты измерения влажности	Защита отчёта
Урок 82. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления	1	Объяснять поверхностное натяжение и капиллярные явления	Устный опрос
Урок 83. Лабораторная работа №6 «Измерение коэффициента поверхностного натяжения»	1	Экспериментально определять коэффициент поверхностного натяжения	Лабораторная работа №6 — 1 ч
Урок 84. Решение задач по поверхностному натяжению. Самостоятельная работа	1	Решать задачи на поверхностное натяжение	Самостоятельная работа (15 мин)
Урок 85. Твёрдые тела. Кристаллические и аморфные тела	1	Различать кристаллические и аморфные тела	Устный опрос
Урок 86. Плавление и кристаллизация	1	Объяснять плавление и кристаллизацию	Решение задач
Урок 87. Лабораторная работа №7 «Измерение удельной теплоты плавления льда»	1	Экспериментально определять теплоту плавления	Лабораторная работа №7 — 1 ч
Урок 88. Тепловое расширение. Уравнение теплового баланса	1	Применять уравнение теплового баланса; понимать тепловое расширение тел	Решение задач
Урок 89. Решение задач на уравнение теплового баланса. Модуль Юнга	1	Применять уравнение теплового баланса; понимать модуль Юнга	Решение задач
Урок 90. Контрольная работа №6 «Агрегатные состояния вещества»	1	Демонстрировать предметные результаты по агрегатным состояниям	Контрольная работа №6 — 1 ч
Раздел 4. Электродинамика	54		
Электрическое поле	24		
Урок 91. Электризация. Электрический заряд. Закон сохранения заряда	1	Объяснять электризацию; применять закон сохранения заряда	Устный опрос

Урок 92. Закон Кулона. Решение задач на взаимодействие точечных зарядов	1	Применять закон Кулона; решать задачи на взаимодействие зарядов	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 93. Решение задач на закон Кулона. Обобщение	1	Решать задачи на взаимодействие точечных зарядов	Решение задач
Урок 94. Электрическое поле. Напряжённость. Принцип суперпозиции	1	Определять напряжённость поля; применять принцип суперпозиции	Тест (15 мин)
Урок 95. Линии напряжённости. Графическое представление электрического поля	1	Изображать линии напряжённости	Решение задач
Урок 96. Проводники в электрическом поле	1	Объяснять поведение проводников в электрическом поле	Устный опрос
Урок 97. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков	1	Объяснять поведение диэлектриков; понимать поляризацию	Самостоятельная работа (15 мин)
Урок 98. Потенциал. Разность потенциалов. Напряжение	1	Вычислять потенциал и разность потенциалов	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 99. Связь напряжённости и напряжения. Решение задач	1	Применять связь напряжённости и напряжения	Решение задач
Урок 100. Решение задач на потенциал и разность потенциалов	1	Вычислять потенциал и разность потенциалов в различных ситуациях	Решение задач
Урок 101. Конденсатор. Электроёмкость	1	Вычислять электроёмкость	Тест (15 мин)
Урок 102. Соединения конденсаторов	1	Анализировать соединения конденсаторов	Решение задач
Урок 103. Энергия заряженного конденсатора. Решение задач	1	Рассчитывать энергию конденсатора	Решение задач
Урок 104. Движение заряженной частицы в электрическом поле	1	Описывать движение заряда в однородном электрическом поле; применять законы динамики и кинематики	Решение задач (20 мин)
Урок 105. Решение задач на движение заряженных частиц	1	Применять законы динамики и кинематики к движению зарядов	Решение задач
Урок 106. Решение комбинированных задач по электростатике	1	Решать комбинированные задачи по электростатике	Решение задач
Урок 107. Решение задач повышенной сложности по электростатике	1	Решать задачи повышенной сложности	Решение задач
Урок 108. Лабораторная работа №8 «Измерение электроёмкости конденсатора»	1	Экспериментально измерять электроёмкость	Лабораторная работа №8 — 1 ч
Урок 109. Решение задач на конденсаторы и их соединения	1	Решать задачи на соединения конденсаторов	Решение задач
Урок 110. Решение задач на энергию электрического поля	1	Решать задачи на энергию конденсаторов	Решение задач
Урок 111. Решение задач типа ЕГЭ по электростатике	1	Решать задачи формата ЕГЭ	Решение задач
Урок 112. Обобщение по теме «Электрическое поле»	1	Систематизировать материал по электростатике	Решение задач

Урок 113. Повторение и подготовка к контрольной работе	1	Решать комбинированные задачи повышенной сложности	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 114. Контрольная работа №7 «Электрическое поле»	1	Демонстрировать предметные результаты по электростатике	Контрольная работа №7 — 1 ч
Постоянный электрический ток	24		
Урок 115. Электрический ток. Сила тока. Условия существования тока	1	Определять условия существования тока; вычислять силу тока	Устный опрос
Урок 116. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников	1	Применять закон Ома для участка цепи; вычислять сопротивление	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 117. ЭДС. Решение задач на закон Ома для участка цепи	1	Применять закон Ома для участка цепи; решать задачи	Решение задач
Урок 118. Последовательное соединение проводников	1	Рассчитывать последовательные соединения	Решение задач
Урок 119. Параллельное соединение проводников	1	Рассчитывать параллельные соединения	Тест (15 мин)
Урок 120. Смешанные соединения проводников. Решение задач	1	Рассчитывать смешанные соединения	Решение задач
Урок 121. Правила Кирхгофа для разветвлённых цепей	1	Применять правила Кирхгофа для разветвлённых цепей	Решение задач
Урок 122. Решение задач на правила Кирхгофа	1	Применять правила Кирхгофа	Решение задач
Урок 123. Работа тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность	1	Вычислять работу и мощность тока; применять закон Джоуля–Ленца	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 124. Закон Ома для полной цепи	1	Применять закон Ома для полной цепи	Решение задач
Урок 125. Решение задач на закон Ома для полной цепи	1	Решать задачи на закон Ома для полной цепи	Решение задач
Урок 126. Лабораторная работа №9 «Изучение смешанного соединения проводников»	1	Экспериментально изучать смешанное соединение	Лабораторная работа №9 — 1 ч
Урок 127. Лабораторная работа №10 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника»	1	Экспериментально измерять ЭДС и внутреннее сопротивление	Лабораторная работа №10 — 1 ч
Урок 128. Лабораторная работа №11 «Исследование конденсатора в цепи постоянного тока»	1	Экспериментально исследовать конденсатор в цепи	Лабораторная работа №11 — 1 ч
Урок 129. Короткое замыкание. Защита отчётов по лабораторным работам	1	Объяснять явление короткого замыкания; анализировать результаты лабораторных работ	Защита отчётов
Урок 130. Решение комбинированных задач на законы постоянного тока	1	Решать комбинированные задачи по постоянному току	Решение задач
Урок 131. Решение задач повышенной сложности по постоянному току	1	Решать задачи повышенной сложности	Решение задач
Урок 132. Решение задач типа ЕГЭ по постоянному току	1	Решать задачи формата ЕГЭ	Решение задач

Урок 133. Решение задач на работу, мощность и тепловое действие тока	1	Вычислять работу и мощность тока; применять закон Джоуля–Ленца	Решение задач
Урок 134. Решение задач на правила Кирхгофа и сложные цепи	1	Применять правила Кирхгофа	Решение задач
Урок 135. Обобщение по теме «Постоянный электрический ток»	1	Обобщать материал по постоянному току	Решение задач
Урок 136. Систематизация и повторение по постоянному току	1	Систематизировать знания по постоянному току	Самостоятельная работа (20 мин)
Урок 137. Подготовка к контрольной работе	1	Решать задачи повышенной сложности и типа ЕГЭ	Решение задач
Урок 138. Контрольная работа №8 «Постоянный электрический ток»	1	Демонстрировать предметные результаты по постоянному току	Контрольная работа №8 — 1 ч
Токи в различных средах	6		
Урок 139. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость	1	Объяснять электронную проводимость металлов; понимать сверхпроводимость	Устный опрос
Урок 140. Электрический ток в вакууме. Решение задач	1	Описывать электрический ток в вакууме	Тест (15 мин)
Урок 141. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость. p–n-переход	1	Объяснять собственную и примесную проводимость; понимать работу p–n-перехода	Устный опрос
Урок 142. Полупроводниковые приборы. Лабораторная работа №12 «Снятие ВАХ диода»	1	Снимать вольт-амперную характеристику диода	Лабораторная работа №12 — 1 ч
Урок 143. Ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Лабораторная работа №13 «Наблюдение электролиза»	1	Применять законы Фарадея для электролиза; наблюдать электролиз	Лабораторная работа №13 — 1 ч
Урок 144. Ток в газах. Плазма. Обобщение темы «Токи в различных средах»	1	Описывать ток в газах и плазму; систематизировать материал	Устный опрос
Раздел 5. Физический практикум	16		
Урок 145. Практическая работа №1 (проведение эксперимента)	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №1, защита отчёта
Урок 146. Практическая работа №1 (обработка результатов, защита отчёта)	1	Обрабатывать результаты; оценивать погрешности; формулировать выводы	Защита отчёта по практической работе №1
Урок 147. Практическая работа №2 (проведение эксперимента)	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №2, защита отчёта
Урок 148. Практическая работа №2 (обработка результатов, защита отчёта)	1	Обрабатывать результаты; оценивать погрешности; формулировать выводы	Защита отчёта по практической работе №2
Урок 149. Практическая работа №3 (проведение эксперимента)	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №3, защита отчёта

Урок 150. Практическая работа №3 (обработка результатов, защита отчёта)	1	Обрабатывать результаты; оценивать погрешности; формулировать выводы	Защита отчёта по практической работе №3
Урок 151. Практическая работа №4 (проведение эксперимента)	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №4, защита отчёта
Урок 152. Практическая работа №4 (обработка результатов, защита отчёта)	1	Обрабатывать результаты; оценивать погрешности; формулировать выводы	Защита отчёта по практической работе №4
Урок 153. Практическая работа №5 (проведение эксперимента)	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №5, защита отчёта
Урок 154. Практическая работа №5 (обработка результатов, защита отчёта)	1	Обрабатывать результаты; оценивать погрешности; формулировать выводы	Защита отчёта по практической работе №5
Урок 155. Практическая работа №6 (проведение эксперимента)	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №6, защита отчёта
Урок 156. Практическая работа №6 (обработка результатов, защита отчёта)	1	Обрабатывать результаты; оценивать погрешности; формулировать выводы	Защита отчёта по практической работе №6
Урок 157. Практическая работа №7 (проведение эксперимента)	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №7, защита отчёта
Урок 158. Практическая работа №7 (обработка результатов, защита отчёта)	1	Обрабатывать результаты; оценивать погрешности; формулировать выводы	Защита отчёта по практической работе №7
Урок 159. Практическая работа №8 (проведение эксперимента)	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №8, защита отчёта
Урок 160. Практическая работа №8 (обработка результатов, защита отчёта)	1	Обрабатывать результаты; оценивать погрешности; формулировать выводы	Защита отчёта по практической работе №8
Резервное время	10		
Повторение и обобщение курса физики 10 класса	6		
Урок 161. Повторение по разделу «Механика»	1	Систематизировать знания по механике; решать комплексные задачи	Устный опрос, решение задач
Урок 162. Повторение по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»	1	Систематизировать знания по молекулярной физике и термодинамике; решать комплексные задачи	Решение задач
Урок 163. Повторение по разделу «Электродинамика»	1	Систематизировать знания по электродинамике; решать комплексные задачи	Решение задач
Урок 164. Решение комплексных задач по всем разделам	1	Решать комплексные задачи по всем разделам курса	Решение задач
Урок 165. Решение задач типа ЕГЭ (механика, термодинамика)	1	Решать задачи формата ЕГЭ	Решение задач
Урок 166. Решение задач типа ЕГЭ (электродинамика)	1	Решать задачи формата ЕГЭ	Решение задач
Итоговая контрольная работа	2		

Урок 167. Итоговая контрольная работа (часть 1)	1	Демонстрировать предметные результаты за курс 10 класса	Итоговая контрольная работа — 2 ч
Урок 168. Итоговая контрольная работа (часть 2)	1	Демонстрировать предметные результаты за курс 10 класса	Итоговая контрольная работа — 2 ч
Резерв	2		
Урок 169. Резервный урок	1	—	—
Урок 170. Резервный урок	1	—	—
Итого	170		

11 класс

№	Разделы, темы	Кол-во часов	Проверяемые требования к результатам освоения ООП СОО и элементов содержания	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
	Магнитное поле	12		
1	Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции	1	Описывать взаимодействие магнитов; определять направление вектора магнитной индукции	Устный опрос (5–10 мин)
2	Линии магнитной индукции. Принцип суперпозиции	1	Изображать линии магнитной индукции; применять принцип суперпозиции для расчёта поля	Самостоятельная работа (15 мин)
3	Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда	1	Объяснять опыт Эрстеда; определять направление поля проводника с током	Устный опрос, решение задач
4	Сила Ампера, её направление и модуль	1	Вычислять силу Ампера; определять направление по правилу левой руки	Самостоятельная работа (20 мин)
5	Решение задач на силу Ампера	1	Решать расчётные и качественные задачи на силу Ампера	Решение задач, фронтальная беседа
6	Сила Лоренца, её направление и модуль	1	Вычислять силу Лоренца; определять направление силы Лоренца	Тест (15 мин)
7	Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле	1	Описывать траекторию движения заряда; вычислять радиус и период обращения	Решение задач (20 мин)
8	Работа силы Лоренца. Магнитное поле в веществе	1	Объяснять, почему сила Лоренца не совершает работу; понимать магнитную проницаемость вещества	Устный опрос (5–10 мин)
9	Ферромагнетики, пара- и диамагнетики	1	Различать типы магнетиков; объяснять свойства ферромагнетиков	Тест (15 мин)
10	Лабораторная работа №1 «Исследование магнитного поля постоянных магнитов»	1	Экспериментально исследовать магнитное поле; обрабатывать результаты	Лабораторная работа №1 — 1 ч, защита отчёта
11	Решение комбинированных задач по магнитному полю	1	Решать комбинированные задачи на силу Ампера и Лоренца	Самостоятельная работа (20 мин)

12	Контрольная работа №1 «Магнитное поле»	1	Демонстрировать предметные результаты по теме «Магнитное поле»	Контрольная работа №1 — 1 ч
	Электромагнитная индукция	10		
13	Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции	1	Объяснять явление ЭМИ; вычислять магнитный поток	Устный опрос, решение задач
14	Закон электромагнитной индукции Фарадея. ЭДС индукции	1	Применять закон Фарадея для расчёта ЭДС индукции	Самостоятельная работа (20 мин)
15	Вихревое электрическое поле. Токи Фуко	1	Объяснять природу вихревого электрического поля; описывать токи Фуко	Тест (15 мин)
16	ЭДС индукции в движущемся проводнике. Правило Ленца	1	Вычислять ЭДС в движущемся проводнике; применять правило Ленца	Самостоятельная работа (20 мин)
17	Решение задач на закон электромагнитной индукции	1	Решать расчётные задачи на закон ЭМИ	Решение задач, фронтальная беседа
18	Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции	1	Вычислять индуктивность; объяснять явление самоиндукции	Самостоятельная работа (15 мин)
19	Энергия магнитного поля катушки с током	1	Вычислять энергию магнитного поля катушки	Тест (15 мин), решение задач
20	Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»	1	Экспериментально исследовать явление ЭМИ	Лабораторная работа №2 — 1 ч, защита отчёта
21	Решение комбинированных задач по ЭМИ	1	Решать комбинированные задачи на ЭМИ и самоиндукцию	Самостоятельная работа (20 мин)
22	Контрольная работа №2 «Электромагнитная индукция»	1	Демонстрировать предметные результаты по теме «ЭМИ»	Контрольная работа №2 — 1 ч
	Колебания и волны	50		
	Механические колебания	12		
23	Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания	1	Описывать колебательные системы; определять параметры гармонических колебаний	Устный опрос (5–10 мин)
24	Период, частота, амплитуда и фаза колебаний	1	Вычислять период, частоту, амплитуду и фазу колебаний	Самостоятельная работа (15 мин)
25	Пружинный маятник. Уравнение гармонических колебаний	1	Записывать уравнение гармонических колебаний; вычислять период пружинного маятника	Самостоятельная работа (20 мин)
26	Математический маятник	1	Вычислять период математического маятника; решать задачи	Тест (15 мин)
27	Превращение энергии при гармонических колебаниях	1	Применять закон сохранения энергии к колебательному движению	Решение задач (20 мин)
28	Решение задач на расчёт периода колебаний	1	Решать комбинированные задачи на расчёт периода	Самостоятельная работа (20 мин)

29	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1	Различать свободные, затухающие и вынужденные колебания; объяснять резонанс	Устный опрос, тест (15 мин)
30	Лабораторная работа №3 «Исследование периода колебаний груза на нити»	1	Экспериментально исследовать зависимость периода от длины нити	Лабораторная работа №3 — 1 ч, защита отчёта
31	Лабораторная работа №4 «Исследование периода пружинного маятника»	1	Экспериментально исследовать зависимость периода от массы и жёсткости	Лабораторная работа №4 — 1 ч, защита отчёта
32	Лабораторная работа №5 «Наблюдение резонанса»	1	Экспериментально наблюдать явление резонанса	Лабораторная работа №5 — 1 ч, защита отчёта
33	Решение комбинированных задач по колебаниям	1	Решать комбинированные задачи по механическим колебаниям	Самостоятельная работа (20 мин)
34	Контрольная работа №3 «Механические колебания»	1	Демонстрировать предметные результаты по теме «Механические колебания»	Контрольная работа №3 — 1 ч
	Электромагнитные колебания	14		
35	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания	1	Описывать колебательный контур; объяснять процессы в контуре	Устный опрос (5–10 мин)
36	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1	Объяснять аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями	Самостоятельная работа (15 мин)
37	Формула Томсона. Закон сохранения энергии в контуре	1	Применять формулу Томсона; вычислять энергию контура	Самостоятельная работа (20 мин)
38	Затухающие электромагнитные колебания	1	Объяснять затухание колебаний в контуре; решать задачи	Тест (15 мин)
39	Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения	1	Вычислять действующие значения силы тока и напряжения	Самостоятельная работа (20 мин)
40	Мощность переменного тока	1	Рассчитывать мощность переменного тока; решать задачи	Решение задач (20 мин)
41	Резонанс в электрической цепи	1	Объяснять резонанс в электрической цепи; определять резонансную частоту	Тест (15 мин)
42	Трансформатор	1	Объяснять принцип работы трансформатора; вычислять коэффициент трансформации	Устный опрос, решение задач
43	Производство, передача и потребление электроэнергии	1	Описывать производство, передачу и потребление электроэнергии	Устный опрос (5–10 мин)
44	Лабораторная работа №6 «Исследование переменного тока в цепи»	1	Экспериментально исследовать переменный ток в цепи	Лабораторная работа №6 — 1 ч, защита отчёта

45	Лабораторная работа №7 «Изучение резонанса в электрической цепи»	1	Экспериментально изучать резонанс в электрической цепи	Лабораторная работа №7 — 1 ч, защита отчёта
46	Решение задач по электромагнитным колебаниям	1	Решать комбинированные задачи по электромагнитным колебаниям	Самостоятельная работа (20 мин)
47	Обобщение «Электромагнитные колебания»	1	Систематизировать знания по электромагнитным колебаниям	Устный опрос, решение задач
48	Контрольная работа №4 «Электромагнитные колебания»	1	Демонстрировать предметные результаты по теме «Электромагнитные колебания»	Контрольная работа №4 — 1 ч
	Механические и электромагнитные волны	10		
49	Механические волны. Поперечные и продольные волны	1	Различать типы волн; описывать механизм распространения	Устный опрос (5–10 мин)
50	Период, скорость, длина волны. Интерференция и дифракция	1	Вычислять длину волны; объяснять интерференцию и дифракцию	Самостоятельная работа (15 мин)
51	Звук. Скорость звука. Громкость, высота тона, тембр	1	Описывать свойства звука; вычислять скорость звука	Тест (15 мин)
52	Электромагнитные волны. Условия излучения. Свойства ЭМВ	1	Объяснять свойства электромагнитных волн; условия их излучения	Самостоятельная работа (15 мин)
53	Шкала электромагнитных волн	1	Ориентироваться в шкале ЭМВ; описывать диапазоны	Устный опрос (5–10 мин)
54	Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация	1	Объяснять принципы радиосвязи, телевидения и радиолокации	Тест (15 мин)
55	Лабораторная работа №8 «Изучение параметров звуковой волны»	1	Экспериментально изучать параметры звуковой волны	Лабораторная работа №8 — 1 ч, защита отчёта
56	Решение задач по волнам	1	Решать комбинированные задачи по механическим и ЭМВ	Самостоятельная работа (20 мин)
57	Обобщение «Механические и электромагнитные волны»	1	Систематизировать знания по волнам	Устный опрос, решение задач
58	Контрольная работа №5 «Механические и электромагнитные волны»	1	Демонстрировать предметные результаты по теме «Волны»	Контрольная работа №5 — 1 ч
	Оптика	14		
59	Прямолинейное распространение света. Отражение. Законы отражения	1	Применять законы отражения; строить ход лучей	Устный опрос, графическая работа (15 мин)
60	Плоское зеркало. Сферические зеркала	1	Строить изображения в плоском и сферических зеркалах	Самостоятельная работа (15 мин)
61	Преломление света. Законы преломления. Полное внутреннее отражение	1	Применять законы преломления; объяснять полное внутреннее отражение	Самостоятельная работа (20 мин)

62	Решение задач на преломление света. Ход лучей в призме	1	Решать задачи на преломление; строить ход лучей в призме	Решение задач (20 мин)
63	Дисперсия света	1	Объяснять дисперсию света; описывать спектр	Тест (15 мин)
64	Линзы. Тонкая линза. Формула тонкой линзы	1	Применять формулу тонкой линзы; вычислять оптическую силу	Самостоятельная работа (20 мин)
65	Построение изображений в линзах	1	Строить изображения в собирающих и рассеивающих линзах	Графическая работа (20 мин)
66	Оптические приборы. Глаз как оптическая система	1	Описывать оптические приборы; объяснять работу глаза	Устный опрос, тест (15 мин)
67	Лабораторная работа №9 «Измерение показателя преломления стекла»	1	Экспериментально измерять показатель преломления	Лабораторная работа №9 — 1 ч, защита отчёта
68	Лабораторная работа №10 «Получение изображения в системе линз»	1	Экспериментально получать изображения в системе линз	Лабораторная работа №10 — 1 ч, защита отчёта
69	Интерференция света. Когерентные источники	1	Объяснять интерференцию света; вычислять условия максимумов и минимумов	Самостоятельная работа (15 мин)
70	Дифракция света. Дифракционная решётка. Поляризация	1	Объяснять дифракцию и поляризацию; применять формулу дифракционной решётки	Самостоятельная работа (20 мин)
71	Лабораторная работа №11 «Измерение длины световой волны»	1	Экспериментально измерять длину световой волны	Лабораторная работа №11 — 1 ч, защита отчёта
72	Контрольная работа №6 «Оптика»	1	Демонстрировать предметные результаты по теме «Оптика»	Контрольная работа №6 — 1 ч
	Основы специальной теории относительности	10		
73	Границы применимости классической механики. Постулаты СТО	1	Формулировать постулаты СТО; понимать границы классической механики	Устный опрос (5–10 мин)
74	Преобразования Лоренца. Относительность одновременности	1	Объяснять относительность одновременности; применять преобразования Лоренца	Самостоятельная работа (20 мин)
75	Замедление времени и сокращение длины	1	Объяснять релятивистские эффекты замедления времени и сокращения длины	Самостоятельная работа (20 мин)
76	Пространственно-временной интервал. Условие причинности	1	Вычислять интервал; применять условие причинности	Тест (15 мин)
77	Энергия и импульс релятивистской частицы	1	Вычислять релятивистские энергию и импульс	Самостоятельная работа (20 мин)
78	Связь массы с энергией	1	Применять формулу (E = mc^2); решать задачи	Решение задач (20 мин)
79	Решение задач на релятивистские эффекты	1	Решать задачи на релятивистские эффекты	Самостоятельная работа (20 мин)

80	Решение задач на релятивистские эффекты	1	Решать комбинированные задачи по СТО	Решение задач (20 мин)
81	Практическая работа №12 «Определение импульса и энергии релятивистских частиц»	1	Экспериментально определять параметры релятивистских частиц	Практическая работа №12 — 1 ч, защита отчёта
82	Контрольная работа №7 «Основы СТО»	1	Демонстрировать предметные результаты по теме «СТО»	Контрольная работа №7 — 1 ч
	Квантовая физика	36		
	Корпускулярно-волновой дуализм	10		
83	Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона	1	Вычислять энергию и импульс фотона; применять формулу Планка	Устный опрос, самостоятельная работа (15 мин)
84	Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта	1	Объяснять опыты Столетова; формулировать законы фотоэффекта	Самостоятельная работа (20 мин)
85	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница»	1	Применять уравнение Эйнштейна; определять красную границу фотоэффекта	Самостоятельная работа (20 мин)
86	Решение задач на фотоэффект	1	Решать расчётные задачи на фотоэффект	Решение задач (20 мин)
87	Давление света. Опыты Лебедева	1	Объяснять давление света; описывать опыты Лебедева	Тест (15 мин)
88	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля	1	Вычислять длину волны де Бройля	Самостоятельная работа (15 мин)
89	Корпускулярно-волновой дуализм	1	Объяснять корпускулярно-волновой дуализм света и вещества	Устный опрос, тест (15 мин)
90	Решение комбинированных задач по дуализму	1	Решать комбинированные задачи по фотоэффекту и волнам де Бройля	Самостоятельная работа (20 мин)
91	Обобщение «Корпускулярно-волновой дуализм»	1	Систематизировать знания по корпускулярно-волновому дуализму	Устный опрос, решение задач
92	Контрольная работа №8 «Корпускулярно-волновой дуализм»	1	Демонстрировать предметные результаты по теме «Дуализм»	Контрольная работа №8 — 1 ч
	Физика атома	8		
93	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома	1	Объяснять опыты Резерфорда; описывать планетарную модель	Устный опрос (5–10 мин)
94	Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов	1	Формулировать постулаты Бора; вычислять энергию фотонов при переходах	Самостоятельная работа (20 мин)
95	Спектр атома водорода. Виды спектров	1	Объяснять спектральные серии; различать виды спектров	Тест (15 мин)
96	Лабораторная работа №13 «Наблюдение линейчатого спектра»	1	Экспериментально наблюдать линейчатый спектр	Лабораторная работа №13 — 1 ч, защита отчёта
97	Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры	1	Объяснять принцип работы лазера; различать спонтанное и вынужденное излучение	Устный опрос (5–10 мин)

98	Лабораторная работа №14 «Определение длины волны лазера»	1	Экспериментально определять длину волны лазера	Лабораторная работа №14 — 1 ч, защита отчёта
99	Решение задач по физике атома	1	Решать задачи на постулаты Бора и спектры атома водорода	Самостоятельная работа (20 мин)
100	Обобщение «Физика атома»	1	Систематизировать знания по физике атома	Устный опрос, решение задач
	Физика атомного ядра и элементарных частиц	18		
101	Открытие радиоактивности. Свойства α-, β-, γ-излучения	1	Описывать свойства радиоактивных излучений; объяснять открытие радиоактивности	Устный опрос, тест (15 мин)
102	Строение атомного ядра. Протон и нейтрон. Изотопы	1	Объяснять строение ядра; определять изотопы	Самостоятельная работа (15 мин)
103	Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение	1	Записывать уравнения α- и β-распада; объяснять γ-излучение	Самостоятельная работа (20 мин)
104	Закон радиоактивного распада. Период полураспада	1	Применять закон радиоактивного распада; вычислять период полураспада	Самостоятельная работа (20 мин)
105	Решение задач на закон радиоактивного распада	1	Решать задачи на закон радиоактивного распада	Решение задач (20 мин)
106	Энергия связи нуклонов. Дефект массы	1	Вычислять энергию связи и дефект массы	Самостоятельная работа (20 мин)
107	Решение задач на энергию связи	1	Решать задачи на расчёт энергии связи и дефекта массы	Решение задач (20 мин)
108	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер	1	Записывать уравнения ядерных реакций; объяснять деление и синтез	Тест (15 мин)
109	Ядерный реактор. Термоядерный синтез	1	Объяснять принцип работы реактора; описывать термоядерный синтез	Устный опрос (5–10 мин)
110	Лабораторная работа №15 «Исследование треков частиц»	1	Экспериментально исследовать треки заряженных частиц	Лабораторная работа №15 — 1 ч, защита отчёта
111	Лабораторная работа №16 «Изучение радиоактивного фона дозиметром»	1	Экспериментально измерять радиационный фон дозиметром	Лабораторная работа №16 — 1 ч, защита отчёта
112	Методы регистрации элементарных частиц	1	Описывать методы регистрации частиц; объяснять принципы счётчиков и камер	Устный опрос, тест (15 мин)
113	Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны, лептоны	1	Классифицировать элементарные частицы; описывать фундаментальные взаимодействия	Устный опрос (5–10 мин)
114	Стандартная модель. Кварк-глюонная модель адронов	1	Объяснять Стандартную модель и кварковую модель адронов	Тест (15 мин)
115	Тёмная материя и тёмная энергия	1	Объяснять понятия тёмной материи и тёмной энергии	Устный опрос (5–10 мин)
116	Решение комбинированных задач по ядерной физике	1	Решать комбинированные задачи по ядерной физике	Самостоятельная работа (20 мин)

117	Обобщение «Физика атомного ядра»	1	Систематизировать знания по физике атомного ядра	Устный опрос, решение задач
118	Контрольная работа №9 «Физика атомного ядра»	1	Демонстрировать предметные результаты по теме «Ядерная физика»	Контрольная работа №9 — 1 ч
	Элементы астрономии и астрофизики	16		
119	Этапы развития астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия	1	Описывать этапы развития астрономии; ориентироваться по звёздному небу	Устный опрос (5–10 мин)
120	Этапы развития астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия (продолжение)	1	Описывать системы координат; определять созвездия	Самостоятельная работа (15 мин)
121	Солнечная система. Солнце	1	Описывать строение Солнечной системы; объяснять строение Солнца	Устный опрос, тест (15 мин)
122	Источник энергии звёзд	1	Объяснять источники энергии звёзд; описывать термоядерные реакции	Устный опрос (5–10 мин)
123	Эволюция звёзд	1	Описывать стадии эволюции звёзд; объяснять диаграмму Герцшпрунга–Рассела	Самостоятельная работа (15 мин)
124	Млечный Путь. Типы галактик. Квазары. Чёрные дыры	1	Описывать типы галактик, квазары и чёрные дыры	Устный опрос (5–10 мин)
125	Млечный Путь. Типы галактик. Квазары. Чёрные дыры (продолжение)	1	Объяснять структуру Млечного Пути; описывать свойства чёрных дыр	Тест (15 мин)
126	Расширение Вселенной. Закон Хаббла	1	Формулировать закон Хаббла; объяснять расширение Вселенной	Самостоятельная работа (15 мин)
127	Большой взрыв. Реликтовое излучение	1	Объяснять теорию Большого взрыва; описывать реликтовое излучение	Тест (15 мин)
128	Практические наблюдения: созвездия	1	Проводить практические наблюдения созвездий	Практическая работа — 1 ч, защита отчёта
129	Практические наблюдения: Луна	1	Проводить практические наблюдения Луны	Практическая работа — 1 ч, защита отчёта
130	Практические наблюдения: планеты	1	Проводить практические наблюдения планет	Практическая работа — 1 ч, защита отчёта
131	Практические наблюдения: туманности	1	Проводить практические наблюдения туманностей	Практическая работа — 1 ч, защита отчёта
132	Решение задач по астрономии (в формате ЕГЭ)	1	Решать задачи по астрономии в формате ЕГЭ	Самостоятельная работа (20 мин)
133	Обобщение «Элементы астрономии и астрофизики»	1	Систематизировать знания по астрономии и астрофизике	Устный опрос, решение задач
134	Обобщение «Элементы астрономии и астрофизики» (продолжение)	1	Систематизировать знания по астрономии и астрофизике	Устный опрос, тест (15 мин)
	Физический практикум	8		
135	Практическая работа №1	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №1 — 1 ч, защита отчёта

136	Практическая работа №2	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №2 — 1 ч, защита отчёта
137	Практическая работа №3	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №3 — 1 ч, защита отчёта
138	Практическая работа №4	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №4 — 1 ч, защита отчёта
139	Практическая работа №5	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №5 — 1 ч, защита отчёта
140	Практическая работа №6	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №6 — 1 ч, защита отчёта
141	Практическая работа №7	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №7 — 1 ч, защита отчёта
142	Практическая работа №8	1	Самостоятельно планировать и проводить эксперимент; обрабатывать результаты	Практическая работа №8 — 1 ч, защита отчёта
	Обобщающее повторение	28		
143	Повторение. Механика	1	Систематизировать знания по механике; решать комплексные задачи	Устный опрос, решение задач
144	Повторение. Механика	1	Решать задачи по кинематике и динамике	Самостоятельная работа (20 мин)
145	Повторение. Механика	1	Решать задачи по законам сохранения	Решение задач (20 мин)
146	Повторение. Механика	1	Решать комбинированные задачи по механике	Тест (15 мин)
147	Повторение. Молекулярная физика и термодинамика	1	Систематизировать знания по МКТ и термодинамике	Устный опрос, решение задач
148	Повторение. Молекулярная физика и термодинамика	1	Решать задачи по МКТ и газовым законам	Самостоятельная работа (20 мин)
149	Повторение. Молекулярная физика и термодинамика	1	Решать задачи по термодинамике и КПД	Решение задач (20 мин)
150	Повторение. Молекулярная физика и термодинамика	1	Решать комбинированные задачи по молекулярной физике	Тест (15 мин)
151	Повторение. Электродинамика	1	Систематизировать знания по электростатике и постоянному току	Устный опрос, решение задач
152	Повторение. Электродинамика	1	Решать задачи по электростатике	Самостоятельная работа (20 мин)
153	Повторение. Электродинамика	1	Решать задачи по постоянному току	Решение задач (20 мин)
154	Повторение. Электродинамика	1	Решать задачи по магнитному полю и ЭМИ	Тест (15 мин)
155	Повторение. Колебания и волны. Оптика	1	Систематизировать знания по колебаниям, волнам и оптике	Устный опрос, решение задач
156	Повторение. Колебания и волны. Оптика	1	Решать задачи по колебаниям и волнам	Самостоятельная работа (20 мин)

157	Повторение. Колебания и волны. Оптика	1	Решать задачи по геометрической оптике	Решение задач (20 мин)
158	Повторение. Колебания и волны. Оптика	1	Решать задачи по волновой оптике	Тест (15 мин)
159	Повторение. Квантовая физика. СТО. Астрономия	1	Систематизировать знания по квантовой физике и СТО	Устный опрос, решение задач
160	Повторение. Квантовая физика. СТО. Астрономия	1	Решать задачи по фотоэффекту и атомной физике	Самостоятельная работа (20 мин)
161	Повторение. Квантовая физика. СТО. Астрономия	1	Решать задачи по ядерной физике	Решение задач (20 мин)
162	Повторение. Квантовая физика. СТО. Астрономия	1	Решать задачи по СТО и астрономии	Тест (15 мин)
163	Итоговая контрольная работа №10	1	Демонстрировать предметные результаты за курс 11 класса	Итоговая контрольная работа №10 — 1 ч
164	Итоговая контрольная работа №10	1	Демонстрировать предметные результаты за курс 11 класса	Итоговая контрольная работа №10 — 1 ч
165	Решение задач в формате ЕГЭ	1	Решать задачи в формате ЕГЭ (механика, МКТ)	Решение задач, тестирование
166	Решение задач в формате ЕГЭ	1	Решать задачи в формате ЕГЭ (электродинамика)	Решение задач, тестирование
167	Решение задач в формате ЕГЭ	1	Решать задачи в формате ЕГЭ (оптика, квантовая физика)	Решение задач, тестирование
168	Решение задач в формате ЕГЭ	1	Решать комплексные задачи в формате ЕГЭ	Решение задач, тестирование
169	Резерв	1	—	—
170	Резерв	1	—	—
	Итого	170		

Часть 1. Перечень распределённых по классам проверяемых элементов содержания

10 класс

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
1. Методы научного познания		
1	1.1	Научный метод познания и методы исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике
1	1.2	Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы)
1	1.3	Погрешности измерений физических величин. Оценка границ погрешностей
1	1.4	Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость, точечный источник)
1	1.5	Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория
2. Механика		
2	2.1.1	**Кинематика.** Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория
2	2.1.2	Перемещение, скорость (мгновенная) и ускорение материальной точки, их проекции. Сложение перемещений и скоростей
2	2.1.3	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимостей координат, скорости, ускорения и пути от времени
2	2.1.4	Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Графики зависимостей
2	2.1.5	Криволинейное движение. Движение по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота. Центростремительное ускорение
2	2.1.6	Технические устройства: спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи
2	2.1.7	Практические работы: измерение мгновенной скорости; изучение равноускоренного прямолинейного движения
2	2.2.1	**Динамика.** Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта (ИСО). Принцип относительности Галилея. Неинерциальные системы отсчёта
2	2.2.2	Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй и третий законы Ньютона для материальной точки в ИСО
2	2.2.3	Закон всемирного тяготения. Гравитационная и инертная масса. Сила тяжести. Зависимость ускорения свободного падения от высоты и широты
2	2.2.4	Движение небесных тел и их спутников. Законы Кеплера. Первая космическая скорость
2	2.2.5	Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением относительно ИСО
2	2.2.6	Сила упругости. Закон Гука
2	2.2.7	Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и покоя. Коэффициент трения
2	2.2.8	Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, её зависимость от скорости
2	2.2.9	Давление
2	2.2.10	Технические устройства: подшипники, движение искусственных спутников
2	2.2.11	Практические работы: измерение равнодействующей; проверка гипотезы о независимости времени движения от массы; сравнение сил взаимодействия; исследование зависимости силы упругости от

		деформации; изучение движения связанных тел; измерение коэффициента трения; исследование движения с переменным коэффициентом трения
2	2.3.1	**Статика.** Твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела
2	2.3.2	Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы
2	2.3.3	Сложение сил, приложенных к твёрдому телу. Центр тяжести тела
2	2.3.4	Условия равновесия твёрдого тела в ИСО
2	2.3.5	Устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие
2	2.3.6	Технические устройства: кронштейн, строительный кран, решётчатые конструкции
2	2.3.7	Практические работы: исследование условий равновесия; конструирование кронштейнов; конструирование модели подъёмного крана
2	2.4.1	**Законы сохранения в механике.** Импульс материальной точки, системы материальных точек. Центр масс системы
2	2.4.2	Импульс силы и изменение импульса тела
2	2.4.3	Закон сохранения импульса в ИСО. Реактивное движение
2	2.4.4	Работа силы. Графическое представление работы силы
2	2.4.5	Мощность силы
2	2.4.6	Кинетическая энергия материальной точки. Теорема о кинетической энергии
2	2.4.7	Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле
2	2.4.8	Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии. Закон сохранения механической энергии в ИСО
2	2.4.9	Упругие и неупругие столкновения
2	2.4.10	Технические устройства: движение ракет, водомёт, копёр, пружинный пистолет
2	2.4.11	Практические работы: измерение импульса тела; измерение кинетической энергии по тормозному пути
3. Молекулярная физика и термодинамика		
3	3.1.1	**Основы МКТ.** Основные положения МКТ. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества
3	3.1.2	Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Объяснение свойств вещества на основе этих моделей
3	3.1.3	Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро
3	3.1.4	Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия
3	3.1.5	Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ идеального газа
3	3.1.6	Абсолютная температура. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона
3	3.1.7	Изопроцессы. Газовые законы. Графическое представление изопроцессов
3	3.1.8	Практические работы: исследование зависимости между параметрами газа
3	3.2.1	**Термодинамика.** Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоёмкость
3	3.2.2	Первый закон термодинамики. Применение к изопроцессам. Адиабатный процесс
3	3.2.3	Второй закон термодинамики. Тепловые машины. КПД. Цикл Карно
3	3.2.4	Экологические аспекты тепловых двигателей
3	3.2.5	Технические устройства: тепловой двигатель, холодильник, тепловая электростанция
3	3.2.6	Практические работы: измерение удельной теплоёмкости

3	3.3.1	**Агрегатные состояния вещества.** Парообразование и конденсация. Насыщенный пар. Кипение
3	3.3.2	Влажность воздуха
3	3.3.3	Поверхностное натяжение. Капиллярные явления
3	3.3.4	Твёрдые тела. Кристаллические и аморфные тела. Плавление и кристаллизация
3	3.3.5	Тепловое расширение. Модуль Юнга
3	3.3.6	Технические устройства: психрометр, капиллярные системы
3	3.3.7	Практические работы: измерение относительной влажности; измерение коэффициента поверхностного натяжения; измерение удельной теплоты плавления льда
4. Электродинамика		
4	4.1.1	**Электрическое поле.** Электризация тел. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона
4	4.1.2	Электрическое поле. Напряжённость. Принцип суперпозиции. Линии напряжённости
4	4.1.3	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков
4	4.1.4	Потенциал. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжённости и напряжения
4	4.1.5	Конденсатор. Электроёмкость. Соединения конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора
4	4.1.6	Движение заряженной частицы в электрическом поле
4	4.1.7	Технические устройства: конденсатор, электронно-лучевая трубка
4	4.1.8	Практические работы: измерение электроёмкости конденсатора; исследование разряда конденсатора через резистор
4	4.2.1	**Постоянный электрический ток.** Сила тока. Постоянный ток. Условия существования. Источники тока
4	4.2.2	Закон Ома для участка цепи
4	4.2.3	Электрическое сопротивление. Зависимость от длины и площади сечения. Удельное сопротивление
4	4.2.4	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Правила Кирхгофа
4	4.2.5	Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца
4	4.2.6	Мощность электрического тока. Тепловая мощность
4	4.2.7	ЭДС и внутреннее сопротивление источника. Закон Ома для полной цепи
4	4.2.8	Короткое замыкание. Мощность источника тока
4	4.2.9	Технические устройства: амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии
4	4.2.10	Практические работы: исследование смешанного соединения; измерение удельного сопротивления; измерение ЭДС и внутреннего сопротивления; исследование зависимости полезной мощности от силы тока
4	4.3.1	**Токи в различных средах.** Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость
4	4.3.2	Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков
4	4.3.3	Полупроводники. Собственная и примесная проводимость. p–n-переход. Полупроводниковые приборы
4	4.3.4	Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы электролиза Фарадея
4	4.3.5	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Плазма

4	4.3.6	Технические устройства: газоразрядные лампы, диод, транзистор, фотодиод, светодиод, гальваника, электронно-лучевая трубка
4	4.3.7	Практические работы: наблюдение электролиза; измерение заряда одновалентного иона; снятие вольт-амперной характеристики диода

11 класс

Код раздела	**Код элемента**	**Проверяемые элементы содержания**
4. Электродинамика (продолжение)		
4	4.4.1	**Магнитное поле.** Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током
4	4.4.2	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Линии магнитной индукции
4	4.4.3	Магнитное поле проводника с током (прямой проводник, кольцевой проводник, катушка). Опыт Эрстеда
4	4.4.4	Сила Ампера, её направление и величина
4	4.4.5	Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца
4	4.4.6	Ферромагнетики, пара- и диамагнетики
4	4.4.7	Технические устройства: электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц
4	4.4.8	Практические работы: исследование взаимодействия магнита и рамки с током; измерение силы Ампера
4	4.5.1	**Электромагнитная индукция.** Явление электромагнитной индукции
4	4.5.2	Поток вектора магнитной индукции
4	4.5.3	Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца
4	4.5.4	ЭДС индукции в движущихся проводниках
4	4.5.5	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля
4	4.5.6	Технические устройства: генератор переменного тока, трансформатор
4	4.5.7	Практические работы: исследование явления электромагнитной индукции; изучение зависимости ЭДС индукции от скорости движения проводника
5. Колебания и волны		
5	5.1.1	**Механические колебания.** Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания: кинематическое и динамическое описание
5	5.1.2	Период и частота колебаний. Период математического и пружинного маятника
5	5.1.3	Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая
5	5.1.4	Практические работы: измерение жёсткости пружины; измерение ускорения свободного падения с помощью маятника
5	5.2.1	**Электромагнитные колебания.** Свободные электромагнитные колебания в контуре. Формула Томсона
5	5.2.2	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Резонанс в электрической цепи
5	5.2.3	Технические устройства: генератор переменного тока, колебательный контур
5	5.2.4	Практические работы: исследование зависимости периода колебаний контура от индуктивности и ёмкости
5	5.3.1	**Механические и электромагнитные волны.** Поперечные и продольные волны. Скорость распространения. Длина волны

5	5.3.2	Звук. Скорость звука
5	5.3.3	Электромагнитные волны. Скорость света. Шкала электромагнитных волн
5	5.3.4	Технические устройства: радар, радиоприёмник, антенна, СВЧ-печь
5	5.4.1	**Оптика.** Прямолинейное распространение света. Законы отражения. Плоское зеркало
5	5.4.2	Преломление света. Законы преломления. Абсолютный и относительный показатель преломления
5	5.4.3	Полное внутреннее отражение. Предельный угол
5	5.4.4	Ход лучей в призме. Дисперсия света. Цвет
5	5.4.5	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Формула тонкой линзы. Построение изображений. Оптические приборы. Глаз
5	5.4.6	Пределы применимости геометрической оптики
5	5.4.7	Интерференция света. Когерентные источники. Условия максимумов и минимумов
5	5.4.8	Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие главных максимумов
5	5.4.9	Поляризация света
5	5.4.10	Технические устройства: очки, лупа, фотоаппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка
5	5.4.11	Практические работы: измерение показателя преломления; измерение фокусного расстояния линз; наблюдение дифракции, интерференции и поляризации; измерение длины световой волны
6. Основы СТО		
6	6.1	Постулаты СТО: инвариантность скорости света, принцип относительности Эйнштейна
6	6.2	Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца. Условие причинности
6	6.3	Релятивистский импульс. Релятивистская энергия. Эквивалентность массы и энергии
6	6.4	Границы применимости классической механики
7. Квантовая физика		
7	7.1.1	**Корпускулярно-волновой дуализм.** Равновесное тепловое излучение. Гипотеза Планка
7	7.1.2	Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна
7	7.1.3	Фотоны. Световое давление. Эффект Комптона
7	7.1.4	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Дифракция электронов
7	7.1.5	Технические устройства: спектроскоп, лазер, фотоэлемент
7	7.1.6	Практические работы: наблюдение линейчатого спектра
7	7.2.1	**Физика атома.** Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора
7	7.2.2	Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода
7	7.2.3	Дальнейшее развитие квантовой теории (Шрёдингер, Гейзенберг)
7	7.3.1	**Физика атомного ядра и элементарных частиц.** Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц
7	7.3.2	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада
7	7.3.3	Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд и массовое число ядра. Изотопы
7	7.3.4	Энергия связи нуклонов. Ядерные силы. Дефект массы
7	7.3.5	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер

7	7.3.6	Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Перспективы ядерной энергетики
7	7.3.7	Элементарные частицы. Открытие позитрона
7	7.3.8	Технические устройства: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор
7	7.3.9	Практические работы: исследование треков частиц (по фотографиям)
8. Элементы астрономии и астрофизики		
8	8.1	Строение и масштабы Вселенной. Солнечная система
8	8.2	Звёзды. Источники энергии звёзд. Эволюция звёзд
8	8.3	Галактики. Закон Хаббла. Большой взрыв. Эволюция Вселенной
8	8.4	Методы астрономических наблюдений

Приложение 1

Контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации

в первом полугодии 2026–2027 учебном году

Предмет	Физика
Учитель	Татарников Андрей Михайлович
Классы	10_25.2 углублённый уровень
Формат	*Констатирующая контрольная работа*
Цель проведения:	*Проверка сформированности контролируемых элементов содержания:*

- Относительность механического движения. Система отсчёта.
- Перемещение, скорость и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей
- Свободное падение. Ускорение свободного падения
- Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение
- Равномерное движение материальной точки по окружности. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота. Центростремительное ускорение
- Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.
- Масса тела. Сила.
- Инерциальные системы отсчёта Второй закон Ньютона для материальной точки в ИСО.
- Кинетическая энергия материальной точки. Теорема о кинетической энергии
- Потенциальная энергия
- Закон сохранения механической энергии

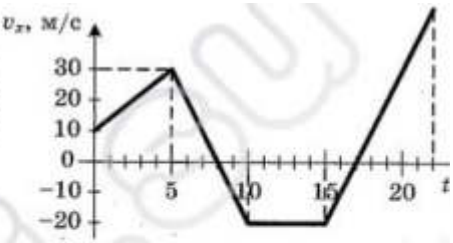
Текст КИМ

Время Выполнения 40 мин.

Инструкция.

- ✓ *Внимательно прочитайте задание.*
- ✓ *Вспомните все физические явления, закономерности, которые могут помочь Вам дать развернутый ответ на вопрос или решение задачи.*
- ✓ *Составьте развернутый ответ на поставленный вопрос и запишите его (В ответе используйте название происходящих физических процессов, явлений и закономерностей)*
- ✓ *Задания можно выполнять в любом порядке.*

1. На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела от времени. Чему равна проекция ускорения этого тела a_x в интервале времени от 5 до 10 с? Ответ запишите с учётом знака проекции.



Ответ: _____ м/с^2.

2. Две звезды имеют одинаковые массы и взаимодействуют с силами, равными по мо лю F. Во сколько раз уменьшился бы модуль сил притяжения между звёздами, если расстояние между их центрами увеличилось в 1,5 раза, а масса каждой звезды уме шилась в 2 раза?

Ответ: уменьшится в _____ раз(-а).

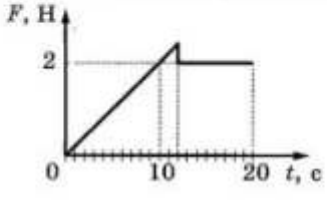
3. Движущийся шарик имеет импульс $p = 6$ кг·м/с и массу $m = 3$ кг. При какой скоро шарика его импульс увеличится в два раза?

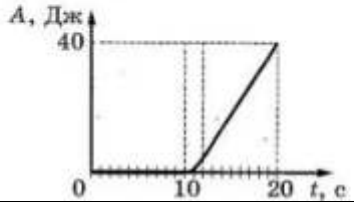
Ответ: _____ м/с.

4. В сосуд высотой 20 см налита вода, уровень которой ниже края сосуда на 2 см. Че равна сила давления воды на дно сосуда, если площадь дна 0,01 м^2? Атмосферное дав ние не учитывать.

Ответ: _____ Н.

5. На шероховатой поверхности лежит брусок массой 1 кг. На него начинает действов горизонтальная сила $\vec{F}$, направленная вдоль поверхности и зависящая от времени т как показано на графике слева. Зависимость работы этой силы от времени представл на графике справа. Выберите *все* верные утверждения на основании анализа предст ленных зависимостей. В ответе укажите их номера.

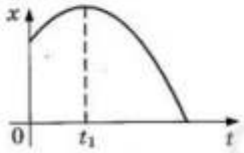




1) За первые 10 с брусок переместился на 20 м.
2) Первые 10 с брусок двигался с постоянной скоростью.
3) В интервале времени от 12 до 20 с брусок двигался с постоянным ускорением.
4) В интервале времени от 12 до 20 с брусок двигался с постоянной скоростью.
5) Сила трения скольжения равна 2 Н.

Ответ: _____.

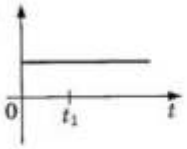
6. На рисунке показан график зависимости координаты x тела, движущегося равноускоренно вдоль оси $0x$, от времени t. Графики А) и Б) представляют собой зависимости физических величин, характеризующих данное движение этого тела, от времени t. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.



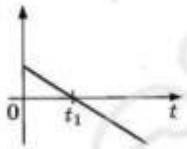
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

А)



Б)



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

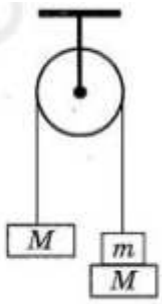
1) кинетическая энергия тела
2) модуль ускорения тела
3) модуль импульса тела
4) проекция скорости тела на ось x

Ответ:

А	Б

7.

Два одинаковых бруска подвешены на концах невесомой нерастяжимой нити, перекинутой через гладкий блок. Блок неподвижно закреплён на потолке. На правый брусок кладут груз массой $m = 50$ г, в результате чего бруски начинают двигаться. Чему равна масса M каждого из брусков, если левый брусок за $t = 2$ с переместился на расстояние $L = 1{,}6$ м? **Обоснуйте применимость используемых законов к решению задачи.**



Критерии оценки работы

N задачи	баллы
1	2
2	2

3	2
4	2
5	5
6	6
7	10
Итого	28

Лист корректировки рабочей программы по учебному предмету, учебному курсу (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей

Педагогический работник:

_____

Наименование учебного предмета, учебного курса (в том числе внеурочной деятельности), учебного модуля (выбрать):

_____

Уровень: _____

Класс: _____

Цели предмета, курса:

_____

_____

Задачи предмета, курса:

_____

_____

№ урока	Раздел, тема	План, ч.	Факт, ч.	Причина корректировки	Способ корректировки	Согласовано