

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПОЧИНКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА

Рабочая программа по физике
для 10-11 классов
(углубленный уровень)

(приложение к основной образовательной программе
среднего общего образования,
утвержденной приказом МБОУ Починковской СШ
от 26.05.2020 № 123/01-08)

с. Починки
Починковский район
Нижегородская область
2020

1. Планируемые результаты изучения учебного предмета

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- положительное отношение к российской физической науке;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами обучения физике в средней школе являются:

– использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);

– применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

– владеть интеллектуальными операциями – формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии – в межпредметном и метапредметном контекстах;

– умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности);

– умение определять цели, задачи деятельности, находить и выбирать средства достижения цели, реализовывать их и проводить коррекцию деятельности по реализации цели;

– использование различных источников для получения физической информации;

– умение выстраивать эффективную коммуникацию.

Предметными результатами обучения физике в средней школе на углубленном уровне являются:

- давать определения изученным понятиям;
- объяснять основные положения изученных теорий;

– описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символичный языки физики;

– самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;

– исследовать физические объекты, явления, процессы;

– самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;

– обобщать знания и делать обоснованные выводы;

– структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.);

– критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;

– объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;

– самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;

– применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;

– анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

2. Содержание учебного предмета

10 класс

Введение (2 ч)

Зарождение и развитие научного взгляда на мир. Необходимость познания природы. Наука для всех. Зарождение и развитие современного научного метода исследования. Основные особенности физического метода исследования. Физика – экспериментальная наука. Приближенный характер физических теорий. Особенности изучения физики. Познаваемость мира. Классическая механика Ньютона и границы ее применимости.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- видеофильмы, посвященные зарождению и развитию современного научного метода познания, развитию физической науки, применению физических методов исследования в других областях научного знания.

Механика (61 ч)

Кинематика. (22 ч).

Движение точки и тела. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. Радиус-вектор. Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Зависимость координат и радиуса-вектора от времени при движении с постоянным ускорением. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение точки по окружности. Центростремительное ускорение. Тангенциальное, нормальное и полное ускорения. Угловая скорость. Относительность движения. Преобразования Галилея.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- стрельба из пружинной пушки; движение водяной струи, вытекающей из бокового отверстия сосуда;
- равномерное и неравномерное движения;
- относительность движения.

Динамика (19 часов).

Законы механики Ньютона(6 ч).

Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Понятие о системе единиц. Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике. Принцип относительности в механике.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- явление инерции
- связь между силой и ускорением

Силы в механике(13 ч).

Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Равенство инертной и гравитационной масс. Первая космическая скорость. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Природа и виды сил трения. Сила сопротивления при движении тел в вязкой среде.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- явления всемирного тяготения, деформации, трения, невесомости и перегрузки.

Законы сохранения в механике (12 ч).

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивная сила. Уравнение Мещерского. Реактивный двигатель. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Столкновение упругих шаров. Уменьшение механической энергии под действием сил трения.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- реактивное движение
- закон сохранения импульса

Статика (4 ч).

Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- виды равновесия;
- нахождение центра тяжести.

Механика деформируемых тел (4 ч).

Виды деформаций твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- механические свойства твердых тел
- виды деформаций
- закон Паскаля;
- закон Архимеда;
- ламинарное и турбулентное течения (видео-демонстрации).

Лабораторный практикум (8 ч)

1. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.
2. Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту.
3. Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.
5. Измерение жесткости пружины.
6. Измерение коэффициента трения скольжения.
7. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.
8. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил

Молекулярная физика. Термодинамика(48 ч)

Развитие представлений о природе теплоты.(1 ч)

Физика и механика. Тепловые явления. Краткий очерк развития представлений о природе тепловых явлений. Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- видеофильмы по тематике «Развитие представлений о тепловых явлениях».

Основы молекулярно-кинетической теории. (5 ч)

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса молекул. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- механическая/компьютерная модель броуновского движения;

- строение газообразных, жидких и твердых тел (видео-демонстрации);
- видеофильмы про туннельный микроскоп, зондовый сканирующий микроскоп.

Температура. Газовые законы. (7 ч)

Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие. Равновесные (обратимые) и неравновесные (необратимые) процессы. Газовые законы. Идеальный газ. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Газовый термометр. Применение газов в технике.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- измерение температуры;
- изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- видеофильм про применение газов в технике, различные температурные шкалы.

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. (6 ч)

Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура – мера средней кинетической энергии. Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул газа. Внутренняя энергия идеального газа.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- статистическая закономерность распределения;
- модель давления газа.

Законы термодинамики. (11ч)

Работа в термодинамике. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- адиабатный процесс
- видеофильмы про необратимость процессов в природе;
- модели тепловых двигателей.

Взаимные превращения жидкостей и газов. (7 ч)

Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. Сжижение газов. Влажность воздуха.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- испарение различных жидкостей;
- различные стадии кипения.

Поверхностное натяжение в жидкостях. (3 ч)

Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- поверхностное натяжение;
- смачивание;
- капиллярные явления.

Твердые тела и их превращение в жидкости. (3 ч)

Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах. Объяснение механических свойств твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории. Плавление и отвердевание. Изменение объема тела при плавлении и отвердевании. Тройная точка.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- кристаллические и аморфные тела;
- видеофильм про жидкие кристаллы.

Тепловое расширение твердых и жидких тел. (4 ч)

Тепловое расширение тел. Тепловое линейное расширение. Тепловое объемное расширение. Учет и использование теплового расширения тел в технике.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- тепловое расширение тел (видео-демонстрация или натуральный эксперимент).

Лабораторный практикум (4 ч)

1. Опытная проверка закона Гей-Люссака.
2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.
4. Измерение модуля упругости резины.

Электродинамика(35 ч)

Электростатика. (20 ч)

Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон Кулона. Единицы электрического заряда. Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика. Оценка предела прочности и модуля Юнга ионных кристаллов. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Измерение разности потенциалов. Экспериментальное определение элементарного электрического заряда. Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского заряда. Различные типы конденсаторов. Соединения конденсаторов. Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применения конденсаторов.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- электризация тел.

Законы постоянного тока. (15 ч)

Электрический ток. Плотность тока. Сила тока. Электрическое поле проводника с током. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления. Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Работа и мощность тока на участке цепи, содержащем ЭДС. Расчет сложных электрических цепей.

ДЕМОНСТРАЦИИ

- видеофильм про сверхпроводимость.

Лабораторный практикум (2 ч)

1. Измерение удельного сопротивления проводника.
2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Электрический ток в различных средах (9 ч)

Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Электрический ток в металлах, жидкостях, газах, вакууме, полупроводниках.

11 класс

(170 ч, 5 ч в неделю)

Электродинамика (24 ч)

Магнитное поле. (10 ч)

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. (14 ч)

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

Демонстрации

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Колебания и волны (40 часов)

Механические колебания (7 ч).

Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Механические волны. (4 ч)

Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Демонстрации

Свободные колебания груза на нити и на пружине.

Запись колебательного движения.

Вынужденные колебания.

Резонанс.

Автоколебания.

Поперечные и продольные волны.

Отражение и преломление волн.

Дифракция и интерференция волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

Электромагнитные колебания. (13 ч)

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический

ток. Активное сопротивление, ёмкость и индуктивность в цепи переменного тока.
Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии. (6 ч)

Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Электромагнитные волны. (10 ч)

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.
Принципы радиосвязи. Телевидение.

Оптика (25 ч)

Геометрическая оптика (10 ч)

Световые лучи. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение.
Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы.
Оптические приборы. Их разрешающая способность.

Волновая оптика (9 ч)

Скорость света и методы её измерения. Дисперсия света. Интерференция света.
Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Излучения и спектры (6 ч)

Виды излучения. Источники света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Основы специальной теории относительности Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Демонстрации

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Спектроскоп.

Фотоаппарат.

Проекционный аппарат.

Лупа

Основы теории относительности (5 часов)

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Квантовая физика (34 ч)

Световые кванты. Действия света (10 ч)

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.

Атомная физика. Квантовая теория (7ч)

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов.

Физика атомного ядра. Элементарные частицы (17 ч) Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.

Демонстрации

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

Строение Вселенной (8 ч)

Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества(3ч)

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

Лабораторный практикум (10 ч)

3. Тематическое планирование

10 класс

(170 часов в год – 5 часов в неделю)

№ урока	Тема урока	Количество часов
	ВВЕДЕНИЕ	2
1	1. Зарождение и развитие научного взгляда на мир.	
2	2. Основные особенности физического метода исследования.	1

	МЕХАНИКА	61
	КИНЕМАТИКА	22
3	1. Что такое механика. Движение тела и точки. Способы описания движения. Векторы. Действия над векторами.	1
4	2. Описание движения тел на плоскости.	1
5	3. Прямолинейное равномерное движение (ПРД). Графическое представление прямолинейного равномерного движения.	1
6	4. Решение задач на расчет прямолинейного равномерного движения.	1
7	5. Решение задач на расчет прямолинейного равномерного движения.	1
8	6. Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость.	1
9	7. Решение задач на расчет средней скорости и ПРД.	1
10	8. Прямолинейное равноускоренное движение (ПРУД): ускорение и скорость. Графики ускорения и скорости при прямолинейном равноускоренном движении.	1
11	9. Прямолинейное равноускоренное движение: перемещение и координата. Графики перемещения и координаты при прямолинейном равноускоренном движении.	1
12	10. Решение задач на расчет прямолинейного равноускоренного движения.	1
13	11. Решение задач на расчет прямолинейного равноускоренного движения.	1
14	12. Свободное падение и движение тела, брошенного вертикально вверх.	1
15	13. Решение задач по теме «Свободное падение и движение тела, брошенного вертикально вверх».	1
16	14. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.	1
17	15. Решение задач по теме «Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту».	1
18	16. Решение задач по теме «Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту».	1
19	17. Криволинейное движение. Движение тел по окружности.	1
20	18. Решение задач по теме «Движение тел по окружности».	1
21	19. Решение задач по теме «Движение тел по окружности».	1
22	20. Относительность механического движения.	1
23	21. Решение задач по теме «Относительность механического движения»	1
24	22. КР № 1 по теме «Кинематика»	1
	ДИНАМИКА	19
	Законы механики Ньютона	6
25	1. Основное утверждение в механике. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	1
26	2. Сила. Инерция. Второй закон Ньютона.	1
27	3. Третий закон Ньютона.	1
28	4. Принцип относительности Галилея.	1
29	5. Решение задач на законы Ньютона.	1
30	6. Решение задач на законы Ньютона.	1
	Силы в механике	13
31	1. Силы в механике. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения.	1
32	2. Движение искусственных спутников. Первая космическая	1

	скорость.	
33	3. Решение задач по теме: «Сила всемирного тяготения. Первая космическая скорость»	1
34	4. Сила тяжести. Ускорение свободного падения.	1
35	5. Решение задач по теме «Сила тяжести. Ускорение свободного падения».	1
36	6. Деформация и силы упругости. Закон Гука.	1
37	7. Решение задач по теме: «Деформация и силы упругости. Закон Гука».	1
38	8. Вес тела. Невесомость, перегрузки.	1
39	9. Решение задач по теме «Вес тела»	1
40	10. Силы трения между поверхностями твердых тел.	1
41	11. Решение задач по теме: «Движение тел под действием нескольких сил».	1
42	12. Решение задач по теме: «Движение тел под действием нескольких сил».	1
43	13. КР № 2 по теме «Динамика. Силы в природе»	1
	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ	12
44	1. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса тела (ЗСИТ).	1
45	2. Реактивное движение. Решение задач на ЗСИТ.	1
46	3. Решение задач на ЗСИТ	1
47	4. Решение задач. Самостоятельная работа по теме «Импульс. ЗСИТ»	1
48	5. Работа силы. Мощность.	1
49	6. Решение задач на расчет работы и мощности.	1
50	7. Энергия. Кинетическая энергия и потенциальная энергия. Работа силы тяжести и силы упругости. Теорема о кинетической энергии.	1
51	8. Закон сохранения энергии в механике.	1
52	9. Решение задач на теоремы о кинетической и потенциальной энергиях и закон сохранения полной механической энергии.	1
53	10. Решение задач на закон сохранения полной механической энергии.	1
54	11. Решение задач на законы сохранения в механике.	1
55	12. КР № 3 по теме «Законы сохранения в механике»	1
	СТАТИКА	4
56	1. Равновесие тел.	1
57	2. Решение задач на равновесие тел.	1
58	3. Решение задач на равновесие тел.	1
59	4. Самостоятельная работа «Элементы статики»	1
	МЕХАНИКА ДЕФОРМИРОВАННЫХ ТЕЛ	4
60	Виды деформаций твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел. Пластичность и хрупкость.	1
61	Виды деформаций твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел. Пластичность и хрупкость.	1
62	Решение задач по теме «Механические свойства твердых тел»	1
63	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнения	1

	Бернулли. Подъёмная сила крыла самолёта.	
	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	8
64	1. ЛР № 1 «Измерение ускорения свободного падения.».	
65	2. ЛР № 2 «Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту».	1
66	3. ЛР № 3 «Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости».	1
67	4. ЛР № 4 «Изучение закона сохранения механической энергии».	1
68	5. ЛР № 5 «Измерение жесткости пружины».	1
69	6. ЛР № 6 «Измерение коэффициента трения скольжения».	1
70	7. ЛР № 7 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».	1
71	8. ЛР № 8 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».	1
	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА	48
	<i>Развитие представлений о природе теплоты</i>	1
72	1. Развитие представлений о природе теплоты.	1
	<i>Основы молекулярно-кинетической теории</i>	5
73	1. МКТ – фундаментальная физическая теория.	1
74	2. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) и их опытное обоснование.	1
75	3. Масса молекул. Количество вещества.	1
76	4. Решение задач на характеристики молекул.	1
77	5. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	1
	<i>Температура. Газовые законы</i>	7
78	1. Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура. Идеальный газ.	1
79	2. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона).	1
80	3. Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа».	1
81	4. Газовые законы.	1
82	5. Решение задач по теме «Газовые законы».	1
83	6. Законы Авогадро и Дальтона. Решение задач по теме «Газовые законы».	1
84	7. К/р по теме «Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы».	1
	<i>Молекулярно-кинетическая теория идеального газа</i>	6
85	1. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.	1
86	2. Решение задач на основное уравнение МКТ идеального газа.	1
87	3. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей молекул.	1
88	4. Решение задач по теме «Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей молекул».	1
89	5. Внутренняя энергия идеального газа.	1
90	6. КР № 4 по теме «Молекулярная физика».	1
	<i>Законы термодинамики</i>	11
91	1. Работа в термодинамике.	1
92	2. Количество теплоты	1
93	3. Решение задач на уравнение теплового баланса.	1
94	3. Решение задач на уравнение теплового баланса.	1

95	4. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газе. Адиабатный процесс. Его значение в технике.	1
96	5. Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	1
97	6. Необратимость процессов в природе. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	1
98	7. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	1
99	8. Значение тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.	1
100	9. Решение задач на характеристики тепловых двигателей.	1
101	10. Повторительно-обобщающее занятие по теме «Термодинамика».	1
102	11. КР № 5 по теме «Основы термодинамики».	1
	Взаимные превращения жидкостей и газов	7
103	1. Испарение жидкостей. Насыщенный пар и его свойства.	1
104	2. Критическое состояние. Критическая температура. Кипение. Сжижение газов.	1
105	3. Парообразование и конденсация. Удельная теплота парообразования.	1
106	4. Парообразование и конденсация. Удельная теплота парообразования.	1
107	5. Решение задач по теме «Взаимные превращения жидкостей и газов»	1
108	6. Решение задач по теме «Взаимные превращения жидкостей и газов»	1
109	7. К/р по теме «Взаимные превращения жидкостей и газов»	1
	Поверхностное натяжение в жидкостях	3
110	1. Поверхностное натяжение. Сила поверхностного натяжения.	1
111	2. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления.	1
112	3. Решение задач по теме «Поверхностное натяжение в жидкостях».	1
	Твердые тела и их превращение в жидкости	3
113	1. Кристаллические тела. Аморфные тела. Объяснение механические свойства твердых тел на основе МКТ.	1
114	2. Плавление и отвердевание. Удельная теплота плавления.	1
115	3. Решение задач по теме «Плавление и отвердевание. Удельная теплота плавления».	1
	Тепловое расширение твердых и жидких тел	4
116	1. Тепловое расширение твердых тел. Учет и использование теплового расширения.	1
117	2. Повторение раздела «Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела»	1
118	3. Повторение раздела «Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела»	1
119	4. КР № 6 по теме «Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела»	1
	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	4
120	1. ЛР № 9 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».	1
121	2. ЛР № 10 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	1

122	3. ЛР № 11 «Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости».	1
123	4. ЛР № 12 «Измерение модуля упругости резины».	1
	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	35
	<i>Электростатика</i>	20
124	1. Электрический заряд и элементарные частицы.	1
125	2. Закон Кулона. Единица электрического заряда.	1
126	3. Решение задач на закон Кулона.	1
127	4. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле.	
128	5. Силовая характеристика электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.	1
129	6. Решение задач на расчет напряженности электрического поля и принцип суперпозиции.	1
130	7. Решение задач на расчет напряженности электрического поля и принцип суперпозиции.	1
131	8. Проводники в электростатическом поле.	1
132	9. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.	1
133	10. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	1
134	11. Потенциал электростатического поля, разность потенциалов.	1
135	12. Связь между напряженностью поля и напряжением.	1
136	13. Решение задач на расчет энергетических характеристик электростатического поля.	1
137	14. Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы.	1
138	15. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	1
139	16. Решение задач по теме «Конденсаторы».	1
140	17. Обобщение по теме «Электростатика».	1
141	18. Решение задач по теме «Электростатика».	1
142	19. Решение задач по теме «Электростатика».	1
143	20. КР № 7 по теме «Электростатика».	1
	Законы постоянного тока.	15
144	1. Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.	1
145	2. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	1
146	3. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.	1
147	4. Решение задач на расчет электрических цепей.	1
148	5. Решение задач на расчет электрических цепей.	1
149	6. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.	1
150	7. Решение задач на расчет работы, мощности тока, количества теплоты, на применение закона Джоуля-Ленца.	1
151	8. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1
152	9. Решение задач на закон Ома для полной цепи.	1
153	10. Решение задач на закон Ома для полной цепи.	1
154	11. Решение комбинированных задач по теме «Постоянный электрический ток».	1
155	12. Решение комбинированных задач по теме «Постоянный электрический ток».	1
156	13. Решение комбинированных задач по теме «Постоянный электрический ток».	1

157	14.Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы постоянного тока».	1
158	15. КР № 8 по теме «Законы постоянного тока».	1
	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	2
159	1. ЛР № 13 «Измерение удельного сопротивления проводника».	1
160	2. ЛР № 14 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1
	Электрический ток в различных средах	9
161	1.Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.	1
162	2.Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.	1
163	3.Электрический ток в газах. Плазма.	1
164	4.Электрический ток в вакууме.	1
165	5.Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников.	1
166	6.Примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод и его свойства.	1
167	7.Транзисторы. Термисторы и фоторезисторы.	1
168	8.Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах»	1
169	9.Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах»	1
170	Резервный урок	1

11 класс

(170 часов в год – 5 часов в неделю)

№ урока	Тема урока	Количество часов
	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	24
	<i>Магнитное поле</i>	10
1	1. Взаимодействие токов. Магнитное поле	1
2	2. Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля.	1
3	3. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.	1
4	4. Решение задач по теме «Сила Ампера».	1
5	5. Сила Лоренца.	1
6	6. Решение задач по теме «Сила Лоренца».	1
7	7. Решение задач по теме «Силы Ампера и Лоренца»	1
8	8. Магнитные свойства вещества.	1
9	9.Обобщающее повторение по теме «Магнитное поле»	1
10	10. КР №1 по теме «Магнитное поле»	1
	<i>Электромагнитная индукция</i>	14
11	1. Явление электромагнитной индукции.	1
12	2. Вихревое электрическое поле.	1
13	3. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1
14	4.Решение задач на применение правила Ленца.	1
15	5.Закон электромагнитной индукции.	1
16	6.Решение задач на закон электромагнитной индукции.	1
17	7. Вихревые токи и их использование в технике.	1
18	8.Явление самоиндукции. Индуктивность.	1
19	9.Энергия магнитного поля.	1

20	10. Электромагнитное поле.	1
21	11. Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	1
22	12. Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	1
23	13. Обобщающее повторение по теме «Электромагнитная индукция»	1
24	14. КР №2 по теме « Электромагнитная индукция»	1
	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	40
	<i>Механические колебания</i>	7
25	1. Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний.	1
26	2. Динамика колебательного движения.	1
27	3. Гармонические колебания.	1
28	4. Энергия колебательного движения. Вынужденные колебания.	1
29	5. Резонанс.	1
30	6. Решение задач по теме «Механические колебания»	1
31	7. КР № 3 по теме «Механические колебания»	1
	<i>Электромагнитные колебания</i>	13
32	1. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1
33	2. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1
34	3. Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.	1
35	4. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).	1
36	5. Переменный электрический ток.	1
37	6. Активное, емкостное, и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	1
38	7. Активное, емкостное, и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	1
39	8. Решение задач на различные типы сопротивлений в цепи переменного тока.	1
40	9. Электрический резонанс.	1
41	10. Генератор на транзисторе. Автоколебания. Решение задач.	1
42	11. Повторение по теме «Элетромагнитные колебания. Переменный ток».	1
43	12. Решение задач по теме «Переменный ток»	1
44	13. К/Р №4 по теме «Переменный ток»	1
	<i>Производство, передача и потребление электроэнергии.</i>	6
45	1. Генерирование электрической энергии.	1
46	2. Трансформаторы.	1
47	3. Производство, передача и использование электрической энергии.	1
48	4. Решение задач по теме «Трансформаторы».	1
49	5. Обобщающий урок по теме «Электромагнитные колебания»	1
50	6. КР № 5 по теме «Электрическая энергия»	1
	<i>Механические волны</i>	4
51	1. Механические волны. Свойства волн и основные характеристики.	1
52	2. Уравнение бегущей волны. Волны в среде.	1
53	3. Звуковые волны. Звук.	1
54	4. Решение зада по теме «Механические волны».	1
	<i>Электромагнитные волны</i>	10
55	1. Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн.	1
56	2. Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных	1

	волн.	
57	3. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи.	1
58	4. Модуляция и детектирование. Простейший детекторный радиоприемник.	1
59	5. Распространение радиоволн. Радиолокация.	1
60	6. Развитие средств связи.	1
61	7. Обобщающий урок по теме "Электромагнитные волны"	1
62	8. Обобщающее повторение по теме «Колебания и волны»	1
63	9. Обобщающее повторение по теме «Колебания и волны»	1
64	10. КР № 6 по теме «Колебания и волны»	1
	ОПТИКА	25
	<i>Геометрическая оптика</i>	10
65	1. Развитие взглядов на природу света. Световые лучи.	1
66	2. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1
67	3. Закон преломления света.	1
68	4. Явление полного отражения света. Волоконная оптика.	1
69	5. Решение задач по теме «Отражение и преломление света»	1
70	6. Линза. Формула тонкой линзы.	1
71	7. Построение изображений, даваемых линзами.	1
72	8. Решение задач по теме «Линзы»	1
73	9. Глаз. Оптические приборы.	1
74	10. КР № 7 по теме «Геометрическая оптика»	1
	<i>Волновая оптика</i>	9
75	1. Скорость света. Дисперсия света.	1
76	2. Интерференция механических и световых волн.	1
77	3. Некоторые применения интерференции.	1
78	4. Дифракция механических и световых волн.	1
79	5. Дифракционная решетка.	1
80	6. Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света»	1
81	7. Решение задач по теме: «Волновые свойства света»	1
82	8. Решение задач по теме: «Волновые свойства света»	1
83	9. КР № 8 по теме «Волновые свойства света»	1
	<i>Излучения и спектры</i>	6
84	1. Виды излучений. Источники света.	1
85	2. Спектры и спектральный анализ.	1
86	3. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.	1
87	4. Шкала электромагнитных излучений.	1
88	5. Обобщающее повторение по теме «Оптика»	1
89	6. КР № 8 по теме «Излучения и спектры»	1
	ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ	5
90	1. Законы электродинамики и принцип относительности.	1
91	2. Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей.	1
92	3. Зависимость массы тела от скорости его движения. Релятивистская динамика.	1
93	4. Связь между массой и энергией.	1
94	5. Решение задач. Самостоятельная работа по теме «Элементы теории относительности»	1
	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	34
	<i>Световые кванты. Действия света.</i>	10
95	1. Зарождение квантовой теории. Фотоэффект.	1

96	2. Законы фотоэффекта.	1
97	3. Теория фотоэффекта.	1
98	4. Решение задач на законы фотоэффекта.	1
99	5. Решение задач на законы фотоэффекта.	1
100	6. Фотоны. Гипотеза де Бройля.	
101	7. Применение фотоэффекта.	1
102	8. Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света	1
103	9. Повторение раздела «Квантовая физика»	1
104	10. КР № 9 по теме «Световые кванты»	1
	Атомная физика. Квантовая теория.	7
105	1. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.	1
106	2. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1
107	3. Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	1
108	4. Решение задач на модели атомов и постулаты Бора	1
109	5. Вынужденное излучение света. Лазеры.	1
110	6. Обобщающий урок по теме "Атомная физика".	1
111	7. КР № 10 по теме «Атомная физика»	1
	Физика атомного ядра. Элементарные частицы	17
112	1. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.	1
113	2. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма-излучения.	1
114	3. Радиоактивные превращения. Изотопы.	1
115	4. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1
116	5. Решение задач на закон радиоактивного распада.	1
117	6. Решение задач на закон радиоактивного распада.	1
118	7. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	1
119	8. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	1
120	9. Решение задач по теме «Физика атомного ядра»	1
121	10. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	1
122	11. Ядерный реактор.	1
123	12. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1
124	13. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений	1
125	14. Этапы развития физики элементарных частиц.	1
126	15. Открытие позитрона. Античастицы.	1
127	16. Обобщающее повторение по теме «Физика атомного ядра»	1
128	17. КР № 11 по теме «Физика атомного ядра».	1
	Строение Вселенной	8
129	1. Солнечная система	1
130	2. Законы движения планет	1
131	3. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	1
132	4. Солнце	1
133	5. Основные характеристики звезд	1
134	6. Внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности	1
135	7. Строение Вселенной	1
136	8. КР № 12 по теме «Астрономия».	1
	Значение физики для понимания мира и развития производительных сил общества.	3
137	1. Современная физическая картина мира.	1
138	2. Физика и научно-техническая революция	1

139	3. Физика как часть человеческой культуры.	1
	Лабораторный практикум	10
140	ЛР №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1
141	ЛР №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1
142	ЛР №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1
143	ЛР №4 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»	1
144	ЛР №5 «Измерение массы тела с помощью пружинного маятника»	1
145	ЛР №6 «Измерение показателя преломления стекла».	1
146	ЛР №7 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1
147	ЛР №8 «Измерение длины световой волны».	1
148	ЛР №9 «Наблюдение интерференции, поляризации и дифракции света»	1
149	ЛР №10 «Изучение треков заряженных частиц».	1
150-170	Обобщающее повторение	21