

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти
«Гимназия № 35»

ПРИНЯТ

педагогическим советом

МБУ «Гимназия № 35»

Протокол № 1

«30» 08 20 21г.

УТВЕРЖДЕН

Директор МБУ «Гимназия № 35»

Л.М. Сураева

м.п.

Приказ № 141 от 01.09 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Физика»

(углубленный уровень)

Класс(ы): 10-11

Тольятти
2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА», 10-11 КЛАССЫ

Рабочая программа учебного предмета «Физика», 10-11 классы составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, основной образовательной программой среднего общего образования МБУ «Гимназия №35» и с учетом авторской рабочей программы О.А. Крысановой, Г.Я. Мякишева «Физика», 10-11 классы. Углубленный уровень. М.: Дрофа, 2020 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА», 10-11 КЛАССЫ

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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА», 10-11 КЛАССЫ

Углубленный уровень.

Физика и естественнонаучный метод познания природы

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики движения. Модели тел и движений. Движение точки и тела. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. 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. Угловая скорость. Относительность движения. Преобразования Галилея.

Основное утверждение механики. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике. Принцип относительности в механике.

Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Равенство инертной и гравитационной масс. Движение небесных тел и их искусственных спутников. 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.

Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно с постоянным ускорением. Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила. Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Реактивная сила. Уравнение Мещерского. Реактивный двигатель. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения энергии в механике. Столкновение упругих шаров. Уменьшение механической энергии под действием сил трения.

Абсолютно твердое тело и виды его движения. Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.

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

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.

Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине.

Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний. Определение амплитуды и начальной фазы из начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Спектр колебаний. Автоколебания.

Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел. Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы.

Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот. Акустический резонанс. Излучение звука. Ультразвук и инфразвук. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление волн. Дифракция волн.

Молекулярная физика и термодинамика

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

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

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

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.

Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. Сжижение газов. Влажность воздуха. Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления.

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.

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

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.

Электродинамика

Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон Кулона. Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика.

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. 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 конденсатора. Различные типы конденсаторов. Соединения конденсаторов. Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применения конденсаторов.

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.

Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Техническое применение электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение. Плазма. Электрический ток в вакууме. Электронные лампы: диод и триод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход (p — n -переход). Полупроводниковый диод. Транзистор. Термисторы и фоторезисторы.

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Био—Савара—Лапласа. Закон Ампера. Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель.

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Магнитная проницаемость — характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма. Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков.

Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе.

Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии. Асинхронный электродвигатель. Трехфазный трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии.

Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

Геометрическая оптика. Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Фотометрия. Сила света. Освещенность. Яркость. Фотометры.

Принцип Ферма и законы геометрической оптики. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале. Увеличение зеркала.

Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Преломление на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Освещенность изображения, даваемого линзой. Недостатки линз. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы.

Телескопы.

Волновые свойства света. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Длина световой волны. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Некоторые применения

интерференции. Дифракция света. Теория дифракции. Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Разрешающая способность микроскопа и телескопа. Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света.

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Синхрофазотрон. Связь между массой и энергией.

Квантовая физика.

Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики. Зарождение квантовой теории.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта.

Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино.

Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волны вероятности. Интерференция вероятностей. Многоэлектронные атомы. Квантовые источники света — лазеры.

Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Распад нейтрона. Открытие нейтрино. Промежуточные бозоны — переносчики слабых взаимодействий. Сколько существует элементарных частиц. Кварки. Взаимодействие кварков. Глюоны.

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Общие характеристики планет. Планеты земной группы. Далекие планеты. Солнце и звезды. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Строение и эволюция Вселенной. Темная материя и темная энергия.

Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.

Лабораторный практикум

1. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. 2. Изучение второго закона Ньютона.

3. Исследование модели движения тела, брошенного под углом к горизонту.
4. Изучение закона сохранения импульса при соударении стальных шаров.
5. Изучение закона сохранения механической энергии.
6. Измерение КПД электродвигателя при поднятии груза.
7. Изучение автоколебаний.
8. Изучение поперечных волн в струне с закрепленными концами.
9. Изучение свойств звуковых волн.
10. Опытная проверка закона Гей-Люссака.
11. Определение процентного содержания влаги в мокром снеге.
12. Изучение распределения молекул идеального газа по скоростям (компьютерное моделирование).
13. Изучение идеальной тепловой машины Карно (компьютерное моделирование).
14. Изучение теплового взаимодействия (компьютерное моделирование).
15. Измерение модуля Юнга резины.
16. Измерение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел.
17. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.
18. Измерение емкости конденсатора.
19. Измерение удельного сопротивления проводника.
20. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
21. Изучение цепи постоянного тока, содержащей ЭДС.
22. Сборка и градуировка омметра.
23. Расширение предела измерения вольтметра/амперметра.
24. Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников.
25. Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов.
26. Изучение полупроводникового диода.
27. Изучение процессов выпрямления переменного тока.
28. Изучение процесса прохождения тока в биполярном транзисторе.
29. Изучение цепи переменного тока.
30. Изучение резонанса в цепи переменного тока.
31. Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока.
32. Изучение однофазного трансформатора.
33. Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки.
34. Ознакомление с процессами модуляции и демодуляции (детектирования) электромагнитных колебаний.
35. Изучение закона преломления света.
36. Измерение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.
37. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.
38. Сборка оптических систем.
39. Исследование интерференции света.
40. Исследование дифракции света.
41. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.
42. Изучение явлений фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование тем и разделов	Кол-во часов
<i>Раздел 1: ПОВТОРЕНИЕ. ВХОДНОЙ МОНИТОРИНГ. - 2 ч</i>		
1	Повторение курса физики за 9 класс	1
2	Входной контроль.	1
<i>Раздел 2: МЕХАНИКА- 92 ч.</i>		
<i>Кинематика материальной точки. Основные понятия кинематики - 28 ч.</i>		
3	Зарождение и развитие научного взгляда на мир	1
4-5	Координатный и векторный способы описания движения	2
6-7	Равномерное прямолинейное движение	2
8	Практикум по решению задач	1
9	Контрольная работа №1 по теме «Равномерное прямолинейное движение»	1
10	Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость	1
11	Ускорение. Движение с постоянным ускорением	1
12	Скорость при движении с постоянным ускорением. Графики зависимости скорости и ускорения от времени	1
13-14	Уравнение прямолинейного равноускоренного движения	2
15-16	Равноускоренное движение. Практикум по решению задач	2
17-18	Свободное падение	2
19	Баллистика. Уравнения баллистической траектории	1
20	Основные параметры баллистического движения	1
21	Движение тела, брошенного горизонтально	1
22	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1
23-24	Практикум по решению задач	2
25-26	Равномерное движение точки по окружности. Центростремительное ускорение	2
27	Тангенциальное, нормальное и полное ускорения. Угловая скорость	1
28	Относительность механического движения. Преобразования Галилея	1
29	Урок обобщения по теме «Кинематика материальной точки»	1
30	Контрольная работа №2 по теме «Кинематика материальной точки»	1
<i>Динамика. Законы механики Ньютона - 26 ч.</i>		
31	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета	1
32	Сила. Второй закон Ньютона	1
33	Третий закон Ньютона	1
34-35	Основная и обратная задачи динамики. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.	2
36-37	Законы Ньютона. Практикум по решению задач	2
38-39	Закон всемирного тяготения	2
40	Закон всемирного тяготения. Практикум по решению задач	1
41	Сила тяжести. Первая космическая скорость	1
42	Деформация и сила упругости. Закон Гука	1
43	Применение сил в природе	1

44	Вес тела. Невесомость и перегрузки	1
45	Силы трения. Природа и виды сил трения	1
46	Сила сопротивления при движении тел в вязкой среде	1
47-48	Движение связанных тел	2
49-50	Движение тел под действием нескольких сил	2
51	Урок - обобщение по теме «Силы в механике.»	1
52	Контрольная работа №3 теме «Движение тел под действием нескольких сил»	1
53	Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно с постоянным ускорением.	1
54	Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила	1
55-56	Практикум по решению задач	2
<i>Законы сохранения в механике - 18 ч</i>		
57	Импульс силы и импульс тела	1
58-59	Закон сохранения импульса.	2
60	Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Реактивная сила.	1
61	Реактивные двигатели. Успехи в освоении космического пространства.	1
62-63	Практикум по решению задач по теме: «Закон сохранения импульса»	2
64-65	Работа силы. Мощность	2
66	Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.	1
67-68	Закон сохранения энергии в механике.	2
69	Изменение энергии системы под действием внешних сил	1
70-71	Упругие и неупругие столкновения	2
72	Урок - обобщение по теме «Законы сохранения в механике»	1
73-74	Контрольная работа №4 теме «Законы сохранения в механике»	2
<i>Статика- 6 ч.</i>		
75	Абсолютно твердое тело и виды его движения.	1
76	Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс	1
77	Условия равновесия твердого тела. Момент силы.	1
78	Центр тяжести. Виды равновесия	1
79-80	Практикум по решению задач по теме: «Статика»	2
<i>Механика деформируемых тел – 8 ч.</i>		
81	Виды деформаций твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость.	1
82	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля	1
83	Закон Архимеда	1
84	Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течение	1
85	Уравнение Бернулли	1
86	Подъемная сила крыла самолета	1
87	Урок-обобщение по теме "Движение твердых и деформируемых тел"	1
88	Контрольная работа №5 по теме: "Движение твердых и деформируемых тел"	1
<i>Лабораторный практикум - 6 ч</i>		
89	Практическая работа №1 «Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника»	1
90	Практическая работа №2 «Изучение второго закона Ньютона»	1
91	Практическая работа №3 «Исследование модели движения тела,	1

	брошенного под углом к горизонту»	
92	Практическая работа № «Изучение закона сохранения импульса при соударении стальных шаров»	1
93	Практическая работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии.»	1
94	Практическая работа №6 «Измерение КПД электродвигателя при поднятии груза»	1
Раздел 3: МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА-65 ч.		
Основы молекулярно-кинетической теории – 7 ч		
95-96	Физика и механика. Тепловые явления. Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория.	2
97-98	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро. Молярная масса.	2
99-100	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.	2
101	Строение газообразных, жидких и твердых тел.	1
Температура. Газовые законы – 10 ч.		
102	Температура. Тепловое равновесие	1
103-104	Абсолютная температура. Газовые законы.	2
105-106	Решение графических задач на газовые законы. Законы Авогадро и Дальтона.	2
107-108	Решение задач на газовые законы. Комбинированные задачи	2
109-110	Уравнение состояния идеального газа. Решение задач на применение уравнения состояния идеального газа.	2
111	Решение задач на применение уравнения состояния идеального газа.	1
Молекулярно-кинетическая теория идеального газа -10 ч.		
112	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории	1
113-114	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	2
115	Температура - мера средней кинетической энергии	1
116	Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул газа	1
117	Внутренняя энергия идеального газа	1
118-119	Практикум по решению задач на тему: «Основное уравнение МКТ»	2
120	Урок обобщения по теме «Основы молекулярно-кинетической теории. Газовые законы»	1
121	Контрольная работа №6 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории. Газовые законы»	1
Законы термодинамики - 16 ч		
122-123	Работа в термодинамике. Решение задач на вычисление работы в термодинамике.	2
124-125	Количество теплоты. Теплоемкость. Решение задач на уравнение теплового баланса.	2
126-127	Закон сохранения энергии. Решение задач на вычисление внутренней энергии идеального газа.	2
128-129	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Решение задач на применение первого закона термодинамики.	2
130-131	Теплоемкость газов при постоянном давлении и объеме. Адиабатный процесс	2
132-133	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики	2
134-135	Тепловые двигатели. Идеальная тепловая машина Карно.	2
136-137	Практикум по решению задач по теме: «Законы термодинамики»	2
Взаимные превращения жидкостей и газов - 4 ч.		

138-139	Испарение. Изотермы реального газа.	2
140-141	Кипение. Влажность воздуха.	2
<i>Твердые тела и их превращения в жидкости – 10 ч.</i>		
142	Поверхностное натяжение.	1
143	Сила поверхностного натяжения. Смачивание и несмачивание	1
144	Капиллярные явления	1
145	Кристаллические тела. Кристаллическая решетка	1
146	Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах	1
147	Механические свойства твердых тел	1
148	Плавление и отвердевание. Фазовые переходы	1
149	Тепловое расширение твердых и жидких тел	1
150	Урок обобщения по теме " Основы термодинамики"	1
151	Контрольная работа №7 по теме " Основы термодинамики"	1
<i>Лабораторный практикум - 8 ч</i>		
152	Практическая работа № 1 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»	1
153	Практическая работа № 2 «Определение процентного содержания влаги в мокром снеге.»	1
154	Практическая работа № 3 «Изучение распределения молекул идеального газа по скоростям (компьютерное моделирование)»	1
155	Практическая работа № 4 «Изучение идеальной тепловой машины Карно (компьютерное моделирование)»	1
156	Практическая работа № 5 «Изучение теплового взаимодействия (компьютерное моделирование).»	1
157	Практическая работа № 6 «Измерение модуля упругости (модуля Юнга) резины.»	1
158	Практическая работа № 7 «Измерение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел.»	1
159	Практическая работа № 8 «Определение поверхностного натяжения жидкости»	1
<i>Раздел 4: ЭЛЕКТРОДИНАМИКА-42 ч.</i>		
<i>Электростатика - 21ч.</i>		
160	Заряженные тела. Электризация тел	1
161-162	Закон Кулона	2
163	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле	1
164-165	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля	2
166	Теорема Гаусса	1
167	Поле заряженной плоскости, сферы и шара	1
168	Проводники в электростатическом поле	1
169	Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков	1
170	Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле	1
171	Потенциал электрического поля и разность потенциалов	1
172	Связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	1
173-174	Практикум по решению задач по теме: «Потенциал. Разность потенциалов»	2
175	Экспериментальное определение элементарного электрического заряда	1
176	Электрическая емкость, конденсаторы	1

177	Типы конденсаторов. Соединение конденсаторов	1
178	Энергия конденсаторов	1
179	Урок обобщения по теме «Электростатика»	1
180	Контрольная работа №8 по теме «Электростатика»	1
Постоянный электрический ток - 15 ч		
181	Электрический ток. Плотность тока. Сила тока. Электрическое поле проводника с током	1
182	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника	1
183	Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость	1
184	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца	1
185	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников	1
186-187	Закон Ома для электрических цепей. Практикум по решению задач	2
188	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления	1
189	Электродвижущая сила. Гальванические элементы	1
190-191	Закон Ома для полной цепи	2
192-193	Расчет сложных электрических цепей. Правила Кирхгофа	2
194	Урок обобщения по теме «Постоянный электрический ток»	1
195	Контрольная работа №9 по теме «Постоянный электрический ток»	1
Лабораторный практикум - 6 ч		
196	Практическая работа № 1 «Измерение емкости конденсатора баллистическим методом»	1
197	Практическая работа № 2 «Измерение удельного сопротивления проводника»	1
198	Практическая работа № 3 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1
199	Практическая работа № 4 «Изучение цепи постоянного тока, содержащей источник ЭДС»	1
200	Практическая работа № 5 «Сборка и градуировка омметра»	1
201	Практическая работа № 6 «Расширение предела измерения вольтметра/амперметра»	1
Раздел 5: Обобщение материала- 3 ч		
202	Обобщение и повторение материала 10 класса (Механика)	1
203	Обобщение и повторение материала 10 класса (Молекулярная физика)	1
204	Обобщение и повторение материала 10 класса (Электродинамика)	1
Итого: 204 часа		

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование тем и разделов	Кол-во часов
ПОВТОРЕНИЕ – 3 ч.		
1	Повторительно-обобщающий урок за курс 10 класса	1
2	Повторительно-обобщающий урок за курс 10 класса	1
3	Входной контроль.	1
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА.		
Электрический ток в различных средах-12ч		
4	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Справедливость закона Ома	1

5	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза	1
6	Техническое применение электролиза	1
7	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды	1
8	Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение. Плазма	1
9	Электрический ток в вакууме. Двухэлектродная электронная лампа — диод. Трехэлектродная электронная лампа — триод	1
10	Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка	1
11	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводимость полупроводников	1
12	Электронно-дырочный переход (р—л-переход). Полупроводниковый диод	1
13	Транзистор. Термисторы и фоторезисторы	1
14	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электрический ток в различных средах»	1
15	Контрольная работа №1 по теме «Электрический ток в различных средах»	1
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА.		
Магнитное поле тока- 10ч		
16	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов	1
17	Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1
18	Закон Био—Савара—Лапласа	1
19	Закон Ампера. Системы единиц для магнитных взаимодействий	1
20	Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы	1
21	Решение задач на расчет магнитного поля тока	1
22	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	1
23	Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель	1
24	Повторительно-обобщающий урок по теме "Магнитное поле тока"	1
25	Контрольная работа №2 по теме "Магнитное поле тока"	1
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА.		
Электромагнитная индукция- 13ч		
26	Открытие электромагнитной индукции	1
27	Правило Ленца	1
28	Закон электромагнитной индукции	1
29	Решение задач на закон электромагнитной индукции	1
30	Вихревое электрическое поле	1
31	ЭДС индукции в движущихся проводниках	1
32	Решение задач на закон электромагнитной индукции в неподвижных и движущихся проводниках	1
33	Индукционные токи в массивных проводниках	1
34	Самоиндукция. Индуктивность	1
35	Энергия магнитного поля тока	1
36	Решение задач на самоиндукцию и расчет магнитного поля тока	1
37	Повторительно-обобщающий урок по теме "Электромагнитная индукция"	1
38	Контрольная работа №3 по теме «Электромагнитная индукция»	1
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА.		
Магнитные свойства вещества-2ч		
39	Магнитная проницаемость — характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма	1
40	Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков	1
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ- 10ч		
41	Практическая работа №1 «Изучение температурной зависимости	1

	сопротивления металлов и полупроводников» 1 урок	
42	Практическая работа №1 «Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников» 2 урок	1
43	Практическая работа №2 «Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов» 1 урок	1
44	Практическая работа №2 «Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов» 2 урок	1
45	Практическая работа №3 «Изучение полупроводникового диода» 1 урок	1
46	Практическая работа №3 «Изучение полупроводникового диода» 2 урок	1
47	Практическая работа №4 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» 1 урок	1
48	Практическая работа №4 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» 2 урок	1
49	Практическая работа №5 «Изучение явления электромагнитной индукции» 1 урок	1
50	Практическая работа №5 «Изучение явления электромагнитной индукции» 2 урок	1
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.		
Механические колебания-10ч		
51	Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине	1
52	Уравнение движения математического маятника	1
53	Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний	1
54	Определение амплитуды и начальной фазы из начальных условий	1
55	Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии	1
56	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1
57	Сложение гармонических колебаний. Спектр колебаний	1
58	Автоколебания	1
59	Повторительно-обобщающий урок по теме « Механические колебания»	1
60	Контрольная работа №4 по теме «Механические колебания»	1
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.		
Электрические колебания. Производство, передача, распределение и использование электрической энергии-17ч		
61	Свободные и вынужденные электрические колебания	1
62	Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона	1
63	Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения	1
64	Резистор в цепи переменного тока	1
65	Конденсатор в цепи переменного тока	1
66	Катушка индуктивности в цепи переменного тока	1
67	Закон Ома для цепи переменного тока	1
68	Мощность в цепи переменного тока	1
69	Резонанс в электрической цепи	1
70	Ламповый генератор. Генератор на транзисторе	1
71	Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока	1
72	Трансформатор. Выпрямление переменного тока	1
73	Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии	1
74	Асинхронный электродвигатель. Трехфазный трансформатор	1
75	Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии	1
76	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электрические колебания»	1

77	Контрольная работа №5 по теме «Электрические колебания»	1
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.		
Механические волны. Звук. Электромагнитные волны-15ч		
78	Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны	1
79	Продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел	1
80	Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука	1
81	Музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот. Акустический резонанс	1
82	Излучение звука. Ультразвук и инфразвук	1
83	Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн.	1
84	Преломление волн. Дифракция волн	1
85	Связь между переменным электрическим и переменным магнитным полями. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна	1
86	Излучение электромагнитных волн. Классическая теория излучения. Энергия электромагнитной волны	1
87	Изобретение радио А.С.Поповым. Принцип радиосвязи	1
88	Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник	1
89	Распространение радиоволн. Радиолокация	1
90	Понятие о телевидении. Развитие средств связи	1
91	Повторительно-обобщающий урок по теме «Механические и электромагнитные волны»	1
92	Контрольная работа №6 «Механические и электромагнитные волны»	1
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ-14ч		
93	Практическая работа № 6 «Изучение резонанса в цепи переменного тока» 1 урок	1
94	Практическая работа № 6 «Изучение резонанса в цепи переменного тока» 2 урок	1
95	Практическая работа № 7 «Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока» 1 урок.	1
96	Практическая работа № 7 «Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока» 2 урок.	1
97	Практическая работа №8 «Изучение однофазного трансформатора» 1 урок	1
98	Практическая работа № 8 «Изучение однофазного трансформатора» 2 урок	1
99	Практическая работа № 9 «Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки» 1 урок	1
100	Практическая работа № 9 «Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки» 2 урок	1
101	Практическая работа № 10 «Ознакомление с процессами модуляции и демодуляции электромагнитных колебаний» 1 урок	1
102	Практическая работа № 10 «Ознакомление с процессами модуляции и демодуляции электромагнитных колебаний» 2 урок	1
103	Практическая работа № 11 "Изучение поперечных волн в струне с закрепленными концами" 1 урок	1
104	Практическая работа № 11 "Изучение поперечных волн в струне с закрепленными концами" 2 урок	1
105	Практическая работа № 12 "Изучение свойств звуковых волн" 1 урок	1
106	Практическая работа №12 "Изучение свойств звуковых волн" 2 урок	1
ОПТИКА.		
Геометрическая оптика-16ч		
107	Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света	1

108	Фотометрия. Сила света. Освещенность. Яркость. Фотометры	1
109	Принцип Ферма и законы геометрической оптики	1
110	Отражение света. Плоское зеркало	1
111	Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале. Увеличение зеркала	1
112	Преломление света. Полное отражение	1
113	Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме	1
114	Преломление на сферической поверхности. Виды линз. Тонкая линза	1
115	Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы	1
116	Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы	1
117	Освещенность изображения, даваемого линзой. Недостатки линз	1
118	Фотоаппарат. Проекционный аппарат	1
119	Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп	1
120	Зрительные трубы. Телескопы	1
121	Повторительно-обобщающий урок по теме «Геометрическая оптика»	1
122	Контрольная работа №7 по теме «Геометрическая оптика»	1
ОПТИКА.		
Световые волны. Излучение и спектры-15ч		
123	Развитие взглядов на природу света. Скорость света	1
124	Дисперсия света	1
125	Интерференция света. Наблюдение интерференции в оптике. Длина световой волны	1
126	Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Некоторые применения интерференции	1
127	Дифракция света. Теории дифракции. Дифракция Френеля на простых объектах	1
128	Дифракционная решетка	1
129	Разрешающая способность микроскопа и телескопа	1
130	Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света	1
131	Виды излучений. Источники света	1
132	Спектры и спектральные приборы	1
133	Виды спектров. Спектральный анализ	1
134	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи	1
135	Шкала электромагнитных излучений	1
136	Повторительно-обобщающий урок по теме "Волновые свойства света"	1
137	Контрольная работа №8 по теме «Световые волны. Излучение и спектры»	1
ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ-4ч		
138	Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона	1
139	Постулаты теории относительности. Относительность одновременности	1
140	Преобразования Лоренца. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения	1
141	Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Синхрофазотрон. Связь между массой и энергией	1
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.		
Световые кванты. Действия света-10ч		
142	Зарождение квантовой теории. Фотоэффект	1
143	Теория фотоэффекта	1
144	Практикум по решению задач	1
145	Фотоны	1
146	Практикум по решению задач	1
147	Применение фотоэффекта	1
148	Давление света. Химическое действие света	1
149	Запись и воспроизведение звука в кино	1

150	Повторительно-обобщающий урок по теме «Световые кванты»	1
151	Контрольная работа № 9 по теме «Световые кванты»	1
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.		
Атомная физика. Квантовая теория-11ч		
152	Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томсона	1
153	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома	1
154	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	1
155	Трудности теории Бора. Квантовая механика	1
156	Практикум по решению задач	1
157	Корпускулярно-волновой дуализм	1
158	Соотношение неопределенностей Гейзенберга	1
159	Волны вероятности. Интерференция вероятностей	1
160	Квантовые источники света — лазеры	1
161	Повторительно-обобщающий урок по теме «Строение атома»	1
162	Контрольная работа № 10 по теме "Атомная физика".	1
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.		
Физика атомного ядра-15ч		
163	Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1
164	Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма-излучения	1
165	Радиоактивные превращения	1
166	Практикум по решению задач	1
167	Закон радиоактивного распада. Период полураспада	1
168	Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер	1
169	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра	1
170	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер	1
171	Ядерные реакции. Деление ядер урана	1
172	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор	1
173	Термоядерные реакции	1
174	Использование ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение	1
175	Биологическое действие радиоактивных излучений	1
176	Повторительно-обобщающий урок по теме «Физика атомного ядра»	1
177	Контрольная работа № 11 по теме «Физика атомного ядра»	1
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.		
Элементарные частицы-4ч		
178	Три этапа в развитии физики элементарных частиц	1
179	Открытие позитрона. Античастицы. Распад нейтрона. Открытие нейтрино	1
180	Классификация элементарных частиц	1
181	Взаимные превращения элементарных частиц	1
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ-12ч		
182	Практическая работа №13 "Измерение показателя преломления стекла" 1 урок	1
183	Практическая работа №13 "Измерение показателя преломления стекла" 2 урок	1
184	Практическая работа № 14 «Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы» 1 урок	1
185	Практическая работа № 14 «Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы» 2 урок	1
186	Практическая работа № 15 "Исследование интерференции света" 1 урок	1
187	Практическая работа № 15 "Исследование интерференции света" 2 урок	1
188	Практическая работа №16 "Исследование дифракции света" 1 урок	1

189	Практическая работа № 16 "Исследование дифракции света" 2 урок	1
190	Практическая работа № 17 "Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки" 1 урок	1
191	Практическая работа № 17 "Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки" 2 урок	1
192	Практическая работа № 18 "Изучение явлений фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона" 1 урок	1
193	Практическая работа № 18 "Изучение явлений фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона" 2 урок	1
ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА-2ч		
194	Единая физическая картина мира	1
195	Физика и научно-техническая революция	1
ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ-9ч		
196	Обобщающее повторение "Электродинамика"	1
197	Обобщающее повторение "Электромагнитные колебания и волны"	1
198	Обобщающее повторение "Оптика"	1
199	Обобщающее повторение "Квантовая физика"	1
200	Итоговый мониторинг за курс 11 класса	1
201	Обобщающее повторение "Механика"	1
202	Обобщающее повторение "Молекулярная физика"	1
203	Обобщающее повторение "Термодинамика"	1
204	Обобщающее повторение "Электрическое поле. Законы постоянного тока"	1
Итого: 204 часа		