



Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение городского округа Тольятти
«Школа с углубленным изучением
отдельных предметов № 41»

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры

естественно-научного цикла

Протокол № 1 от 29.08.2017

ПРИНЯТО

Педагогическим советом Школы

Протокол № 1 от 29.08.2017

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 64/5 от 30.08.2017

Директор МБУ «Школа № 41»

О.М. Давыдов



Рабочая программа
по физике
10 – 11 класс
(углубленный уровень)

Составители:

учитель физики Голяшова Е.В.

учитель физики Урбан Е.Г.

учитель физики Амангулова И.Н.

Тольятти, 2017

В результате изучения физики на углубленном уровне учащийся должен

знать/понимать

- **предмет и методы исследования физики**, структуру физических теорий, метод научного познания, особенности изучения физики; специфику статистической физики и термодинамики
- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, материальная точка, вещество, взаимодействие, модель в физике, инерциальная система отсчета, неинерциальная система отсчета, силы инерции, состояние системы тел, всемирное тяготение, невесомость, перегрузка, консервативные и диссипативные силы, замкнутая (изолированная) система, абсолютно твердое тело, центр масс, центр тяжести, внешние и внутренние силы, макроскопические и микроскопические тела, равновесные и неравновесные процессы, идеальный газ, изотермический, изобарный и изохорный процессы, необратимый процесс, адиабатный процесс, вероятность макроскопического состояния (термодинамическая вероятность), цикл Карно, насыщенный и ненасыщенный пар, изотермы реального газа, мениск, кристаллические и аморфные тела, кристаллическая решетка, жидкие кристаллы, полиморфизм, анизотропия, фазовые переходы первого и второго рода, тройная точка, электрический заряд, элементарные частицы, электрическое поле, электростатическое поле, линии напряженности электрического поля, однородное поле, эквипотенциальные поверхности, электрический ток, шунт к амперметру, добавочное сопротивление, проводники, диэлектрики, носители электрического заряда, электролитическая диссоциация, самостоятельный и несамоостоятельный разряды, электронная эмиссия, вольт-амперная характеристика, диод, триод, электронно-лучевая трубка, донорные и акцепторные примеси, p—n-переход; линии магнитной индукции, векторное произведение, радиационные пояса Земли, масс-спектрограф, вихревое электрическое поле, ЭДС индукции в движущихся проводниках, индукционный ток, намагниченность, спин электрона, домены, магнитный гистерезис, гармонические колебания, пружинный и математический маятники, переменный электрический ток, обратная связь в генераторе на транзисторе; генератор переменного тока, трансформатор, трехфазный ток, асинхронный электродвигатель; поперечные и продольные волны, плоская и сферическая волны, громкость и высота звука, тембр, волновая поверхность, луч, волновой фронт, инфразвук, ультразвук, когерентные волны, интерференционная картина, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле,

электромагнитная волна, ток смещения, электромагнитная волна, вибратор Герца, скорость; детектирование, амплитудная модуляция; точечный источник, плоское зеркало, сферическое зеркало, фокус, мнимый фокус, фокальная плоскость, главная оптическая ось, побочная оптическая ось, световод, тонкая линза, монохроматическая волна, интерференционная и дифракционная картины, когерентные волны, зоны Френеля, векторные диаграммы, разрешающая способность оптических приборов; спектр излучения, спектральные приборы, непрерывные и линейчатые спектры, спектральный и рентгеноструктурный анализ, ультрафиолетовое и инфракрасное излучения, рентгеновские лучи, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, абсолютно черное тело, модель Томсона, планетарная модель атома, модель атома водорода по Бору, лазер, индуцированное излучение, нелинейная оптика, альфа-, бета- и гамма-излучение, изотопы, нейтрон, протон, ядерные силы, сильное взаимодействие, диаграммы Фейнмана, виртуальные частицы, мезоны, нуклоны, ядерный реактор, термоядерные реакции, античастица, позитрон, нейтрино, промежуточные бозоны, лептоны, адроны, барионы, мезоны, кварки, глюоны, геоцентрическая и гелиоцентрическая система отсчета, планета, звезда, галактика, Вселенная.

- **смысл физических величин:** перемещение, скорость, средняя скорость, мгновенная скорость, среднее ускорение, мгновенное ускорение, радиус-вектор, тангенциальное, нормальное и полное ускорения, центростремительное ускорение, угловая скорость, угловое ускорение, сила, масса, сила всемирного тяготения, инертная и гравитационная массы, первая космическая скорость, сила упругости, вес тела, силы трения, импульс, давление, сила Архимеда, импульс силы, работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая (полная) энергия, момент инерции, момент силы, момент импульса, механическое напряжение, относительное и абсолютное удлинения, количество вещества, молярная масса, температура, абсолютная температура, средняя скорость движения молекул газа, средняя квадратичная скорость, средняя арифметическая скорость, средняя кинетическая энергия частиц вещества, число степеней свободы, внутренняя энергия идеального газа, работа в термодинамике, количество теплоты, теплоемкость, удельная теплоемкость, молярная теплоемкость, теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении, КПД двигателя, критическая температура, абсолютная и относительная влажность воздуха, точка росы, удельная теплота парообразования/ конденсации, парциальное

давление водяного пара, сила поверхностного натяжения, давление под искривленной поверхностью жидкости, высота поднятия жидкости в капилляре, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, температурные коэффициенты линейного и объемного расширения, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, поверхностная плотность электрического заряда, объемная плотность электрического заряда, поток напряженности электрического поля, потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле, энергия взаимодействия точечных зарядов, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электрическая емкость, емкость плоского конденсатора, энергия электрического поля, плотность тока, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа тока, мощность тока, электродвижущая сила (ЭДС), сила Ампера, сила Лоренца, ЭДС индукции в движущихся проводниках, магнитная проницаемость,, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, собственная частота, фаза гармонических колебаний, циклическая (круговая) частота, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, действующие значения силы тока и напряжения, мощность в цепи переменного тока, коэффициент мощности, коэффициент полезного действия трансформатора, скорость распространения электромагнитных волн, плотность потока электромагнитного излучения, интенсивность электромагнитного излучения, скорость света, поток излучения, сила света, освещенность, яркость, оптическая сила сферического зеркала, увеличение зеркала, предельный угол полного отражения, фокусное расстояние, показатель преломления, оптическая сила линзы, собственное время, релятивистский импульс, масса покоя, энергия покоя, релятивистская кинетическая энергия, период полураспада, энергия связи атомных ядер, удельная энергия связи, энергетический выход ядерных реакций, критическая масса, доза излучения энергия ионизации, астрономическая единица, световой год, светимость звезд;

- **смысл физических законов, принципов, постулатов и уравнений (формулировка, границы применимости):** кинематические уравнения движения в векторной и скалярной формах для различных видов движения, преобразования Галилея, основное утверждение механики, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, Паскаля и Архимеда, второй закон Ньютона для неинерциальной системы отсчета, принципы суперпозиции и относительности, закон сохранения импульса, уравнение Мещерского, законы Кеплера, закон

сохранения механической энергии, теорема об изменении кинетической энергии, уравнение изменения механической энергии под действием сил трения, теорема о движении центра масс, основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела, закон сохранения момента импульса, условия равновесия твердого тела, уравнение Бернулли, основные положения молекулярно-кинетической теории, газовые законы, уравнение состояния идеального газа; основное уравнение молекулярно-кинетической теории, распределение Максвелла; законы термодинамики, теорема Карно, принципы действия тепловой и холодильной машин; зависимость температуры кипения жидкости от давления, диаграмма равновесных состояний жидкости и газа, зависимость удельной теплоты парообразования от температуры; зависимость высоты поднятия жидкости в капилляре от поверхностного натяжения, радиуса канала капилляра и плотности жидкости; влияние кривизны поверхности на давление внутри жидкости; зависимость температуры плавления от давления, зависимость типа кристалла от характера взаимодействия атомов и молекул, образующих кристалл; взаимосвязь между температурными коэффициентами линейного и объемного расширения; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, теорема Гаусса, связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов, зависимость емкости системы конденсаторов от типа их соединения; закон Ома для участка цепи, закон Ома в дифференциальной форме, зависимость электрического сопротивления от температуры, закон Джоуля—Ленца, закономерности последовательного и параллельного соединений проводников, закон Ома для полной цепи, закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, правила Кирхгофа; законы электролиза; закон Био—Савара—Лапласа (в векторной и скалярной формах), закон Ампера (в векторной и скалярной формах), формула для расчета силы Лоренца (в векторной и скалярной формах), правила определения направления сил Ампера и Лоренца, связь между скоростью света и магнитной и электрической постоянными, теорема о циркуляции вектора магнитной индукции; зависимость намагниченности ферромагнетика от величины магнитной индукции поля в отсутствие среды (кривая намагничивания); правило Ленца, закон электромагнитной индукции, уравнения динамики колебательного движения, уравнения движения для затухающих и вынужденных колебаний, метод векторных диаграмм, закон сохранения энергии для гармонических колебаний, формула Томсона, закон Ома для цепи переменного тока, мощность в цепи переменного тока, уравнение бегущей волны, принцип Гюйгенса, условия максимума и

минимума интерференции, закон преломления волн, классическая теория излучения, принципы радиосвязи, закон освещенности, принцип Ферма, законы геометрической оптики, формула сферического зеркала и тонкой линзы, принципы построения изображений в плоском, сферическом зеркале и линзе, принцип Гюйгенса—Френеля, условия минимума и максимума интерференционной и дифракционной картин, электромагнитная теория света, постулаты специальной теории относительности, преобразования Лоренца, релятивистский закон сложения скоростей, зависимость массы от скорости, релятивистское уравнение движения, принцип соответствия, формула Эйнштейна, релятивистское соотношение между энергией и импульсом, гипотеза Планка, гипотеза де Бройля, соотношение неопределенностей Гейзенберга, принцип Паули, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, правило смещения, закон радиоактивного распада, единая теория слабых и электромагнитных взаимодействий, гипотезы происхождения и развития Солнечной системы, закон Хаббла;

- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- **объяснять явления:** поступательное, вращательное и колебательное движение; движение по окружности с постоянной по модулю скоростью; движение тела, брошенного под углом к горизонту; свободное падение тел; относительность движения; инерция; взаимодействие; равновесия твердого тела; деформации твердых тел; давление в жидкостях и газах; полет тел; броуновское движение; взаимодействие молекул; тепловое равновесие; необратимость процессов в природе; испарение; конденсация, равновесие между жидкостью и газом; критическое состояние; кипение; сжижение газов; влажность воздуха; поверхностное натяжение; смачивание; капиллярные явления; плавление и отвердевание; изменение объема тела при плавлении и отвердевании; дефекты в кристаллах; тепловое линейное и объемное расширение; расширение воды; электризация тел, взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика, электростатическая защита, поляризация диэлектрика; сопротивление, сверхпроводимость; возникновение электрического тока в различных средах, возникновение магнитного поля, магнитные взаимодействия, действие магнитного поля на проводник с током, действие магнитного поля на движущийся заряд; электромагнитная индукция, самоиндукция; парамагнетизм, диамагнетизм, ферромагнетизм; колебательное движение, резонанс, автоколебания,

процессы в колебательном контуре, резистор в цепи переменного тока, катушка индуктивности в цепи переменного тока, емкость в цепи переменного тока, резонанс в электрической цепи; генерирование, передача и распространение электрической энергии; выпрямление переменного тока, волновой процесс, излучение звука, интерференция и дифракция волн, отражение и преломление волн, акустический резонанс, образование стоячей волны, музыкальные звуки и шумы; возникновение электромагнитного поля, передача электромагнитных взаимодействий, поглощение, отражение, преломление, интерференция электромагнитных волн, распространение радиоволн, радиолокация, образование видеосигнала; прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, полное отражение света, рефракция света, мираж, абберация; интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация света; излучение света (тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилуминесценция, фотолуминесценция); равновесное тепловое излучение, фотоэффект, эффект Комптона, давление света, химическое действие света, запись и воспроизведение звука; корпускулярно-волновой дуализм; радиоактивность; слабое взаимодействие, взаимодействие кварков; возникновение приливов на Земле, солнечные и лунные затмения, явление метеора, существование хвостов комет, «разбегание» галактик;

- ***описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:***
независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризацию тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- ***объяснять*** принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни;
- ***приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:*** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты;

физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**
- **применять полученные знания для решения физических задач;**
- **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
- **измерять:** скорость, ускорение, ускорение свободного падения, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности, массу, силу, силу всемирного тяготения, силу упругости, силу трения, вес тела, центробежную силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях;
- **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
 - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
 - анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Содержание учебного курса углубленного изучения физики в 10-11 классе

10 класс

Раздел 1. Введение (4 ч)

Тема 1. Зарождение и развитие научного взгляда на мир.

Необходимость 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. Физические законы и теории, 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.

Раздел 2. Механика (64 ч)

Тема 1. Кинематика точки. Основные понятия кинематики.

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. 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.

Тема 2. Динамика. Законы механики Ньютона.

Тема 2. Динамика. Законы механики Ньютона.

Основное утверждение механики. Материальная точка. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. 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.

Тема 3. Силы в механике.

Тема 3. Силы 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.

Тема 4. Неинерциальные системы отсчета. *Силы инерции. Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно с постоянным ускорением. Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила.*

Тема 5. Законы сохранения в механике.

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.

Тема 6. Движение твердого тела.

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.

Тема 7. Статика.

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

Тема 8. Механика деформируемых тел.

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.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (12 ч)

1. Погрешности измерений. Обработка результатов измерений. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника (2 ч)
2. Изучение второго закона Ньютона (2 ч)
3. Исследование модели движения тела, брошенного под углом к горизонту (2 ч)
4. Изучение закона сохранения импульса при соударении стальных шаров (2 ч)
5. Изучение закона сохранения механической энергии (2 ч)
6. Измерение КПД электродвигателя при поднятии груза (2 ч)

Раздел 3. Молекулярная физика. Термодинамика (34 ч)

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории.

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

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

Тема 2. Температура. Газовые законы.

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.

Тема 3. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.

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. Границы применимости модели идеального газа.

Тема 4. Законы термодинамики.

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. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

Тема 5. Взаимные превращения жидкостей и газов.

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

Тема 6. Поверхностное натяжение в жидкостях.

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

Тема 7. Твердые тела и их превращение в жидкости.

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 твердых и жидких тел: тепловое расширение тел; тепловое линейное расширение, тепловое объемное расширение; учет и использование теплового расширения тел в технике.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (8 ч)

1. Опытная проверка закона Гей-Люссака (1 ч)
2. Определение процентного содержания влаги в мокром снеге (1 ч)
3. Изучение распределения молекул идеального газа по скоростям (1 ч)
4. Изучение теплового взаимодействия (1 ч)
5. Измерение модуля Юнга резины (1 ч)
6. Измерение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел (1 ч)
7. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости (1 ч)
8. Определение удельной теплоты плавления, удельной теплоемкости вещества (1 ч)

Раздел 4. Электродинамика (34 ч)

Тема 1. Электростатика.

Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Единицы электрического заряда. 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. 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 конденсатора. Различные типы конденсаторов. Соединения конденсаторов. Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применения конденсаторов. Энергия электрического поля.

Тема 2. Постоянный электрический ток.

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 и аккумуляторы. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Расчет сложных электрических цепей. Правила Кирхгофа.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (8 ч)

1. Измерение емкости конденсатора (1 ч)
2. Измерение удельного сопротивления проводника (1 ч)
3. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока (1 ч)
4. Изучение цепи постоянного тока, содержащей ЭДС (2 ч)
5. Сборка и градуировка омметра (1 ч)
6. Расширение предела измерения вольтметра / амперметра (2 ч)

Резервное время (6 ч) – обобщающее повторение

11 класс

Раздел 1. Электродинамика (32 ч)

Тема 1. Электрический ток в различных средах.

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. p-n-переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Термисторы и фоторезисторы.

Тема 2. Магнитное поле тока.

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 движущиеся заряды. Сила Лоренца. Циклический ускоритель.

Тема 3. Электромагнитная индукция.

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.

Тема 4. Магнитные свойства вещества.

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

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (8 ч)

1. Погрешности измерений. Обработка результатов измерений. Техника безопасности при сборе электрических цепей (1 ч)
2. Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников (2 ч)
3. Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов (1ч)
4. Изучение полупроводникового диода(1 ч)
5. Изучение процессов выпрямления переменного тока (2 ч)
6. Изучение процесса прохождения тока в биполярном транзисторе (1 ч)

Раздел 2. Колебания и волны (36 ч)

Тема 1. Механические колебания.

Классификация колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Уравнение движения груза на пружине. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Период, амплитуда и фаза гармонических 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.

Тема 2. Электрические колебания.

Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и 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.

Тема 3. Производство, передача, распределение и использование электрической энергии.

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

Тема 4. Механические волны. Звук.

Волновые явления. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения 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.

Тема 5. Электромагнитные волны.

Связь между переменным электрическим и переменным магнитным полями. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (12 ч)

1. Изучение цепи переменного тока (1 ч)
2. Изучение резонанса в цепи переменного тока (1 ч)
3. Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока (1 ч)
4. Изучение однофазного трансформатора (2 ч)
5. Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки (2 ч)
6. Изучение автоколебаний (1 ч)
7. Ознакомление с процессами модуляции и демодуляции электромагнитных колебаний (2 ч)
8. Изучение поперечных волн в струне с закрепленными концами (1 ч)
9. Изучение свойств звуковых волн (1 ч)

Раздел 3. Оптика (18 ч)

Развитие взглядов на природу света.

Тема 1. Геометрическая оптика.

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. Закон преломления света. Полное отражение. Преломление света на сферической поверхности. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. 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. Телескоп.

Тема 2. Световые волны.

Волновые свойства света. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. 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.

Тема 3. Излучение и спектры.

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

Раздел 4. Основы теории относительности (4 ч)

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

Раздел 5. Квантовая физика (40 ч)

Тема 1. Световые кванты. Действия света.

Предмет и задачи квантовой физики. Зарождение квантовой теории. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза Планка о квантах. Постоянная Планка. 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.*

Тема 2. Атомная физика. Квантовая теория.

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. Формула де Бройля. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волны вероятности. Интерференция вероятностей. Статистический характер квантовой механики. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Квантовые источники света — лазеры. Понятие о нелинейной оптике.

Тема 3. Физика атомного ядра.

Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Пи-мезоны. 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.

Тема 4. Элементарные частицы.

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

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ОПТИКЕ И КВАНТОВОЙ ФИЗИКЕ (8 ч)

1. Изучение закона преломления света (1 ч)
2. Измерение показателя преломления стекла при помощи микроскопа (1 ч)
3. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы (1 ч)
4. Сборка оптических систем (1 ч)
5. Исследование интерференции света (1 ч)

6. Исследование дифракции света (1 ч)
7. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки (1 ч)
8. Изучение явлений фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона (1 ч)

Раздел 6. Строение Вселенной (8 ч)

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.

Раздел 7. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества (2 ч)

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

Резервное время (2 ч) – обобщающее повторение

1. тематическое планирование

10 класс

№	Наименование темы, раздела	Кол-во часов
Введение. Зарождение и развитие научного взгляда на мир (4 ч)		
1	<i>Необходимость познания природы. Физика - фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Научные гипотезы. Моделирование явлений и объектов природы.</i>	1
2	<i>Физика – экспериментальная наука. Особенности физического метода исследования. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений физических величин. Идея атомизма.</i>	1
3	<i>Физические законы и теории, границы их применимости. Роль математики в физике. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.</i>	1
4	<i>Физическая картина мира. Принцип соответствия. Механика. Классическая механика и границы ее применения.</i>	1
Механика (64 ч)		

5	<i>Движение точки и тела. Положение тел в пространстве. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета.</i>	1
6	<i>Способы описания механического движения. Перемещение.</i>	1
7	<i>Прямолинейное равномерное движение. Скорость.</i>	1
8	<i>Уравнение равномерного прямолинейного движения. Графическое представление равномерного прямолинейного движения</i>	1
9	<i>Средняя скорость неравномерного движения. Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости</i>	1
10	<i>Векторы. Проекция вектора. Действия над векторами. Радиус-вектор. Скорость при произвольном движении</i>	1
11	<i>Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение.</i>	1
12	<i>Ускорение. Единица ускорения. Скорость при движении с постоянным ускорением.</i>	1
13	<i>Зависимость координат и радиус-вектора от времени при движении с постоянным ускорением.</i>	1
14	<i>Решение задач по теме "Равноускоренное движение"</i>	1
15	<i>Свободное падение тел.</i>	1
16	<i>Движение тела, брошенного горизонтально</i>	1
17	<i>Движение тела, брошенного под углом к горизонту</i>	1
18	<i>Решение задач по теме "Свободное падение. Баллистическое движение"</i>	1
19	<i>Равномерное движение точки по окружности. Центростремительное ускорение</i>	1
20	<i>Тангенциальное, нормальное и полное ускорение</i>	1
21	<i>Решение задач по теме "Неравномерное движение. Равномерное движение по окружности".</i>	1
22	<i>Угловая и линейная скорость вращения. Угловое ускорение.</i>	1
23	<i>Решение задач. Относительность движения. Преобразования Галилея и их следствия. Закон сложения скоростей.</i>	1
24	<i>Повторение и обобщение материала по теме "Основы кинематики""</i>	1
25	<i>Контрольная работа №1 «Основы кинематики»</i>	1
26	<i>Основное утверждение механики. ИСО. Материальная точка. 1 закон Ньютона.</i>	1
27	<i>Сила. Масса. 2 закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.</i>	1
28	<i>Третий закон Ньютона. Понятие о системе единиц.</i>	1
29	<i>Решение задач по теме "Законы Ньютона". Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике. Принцип относительности в механике.</i>	1
30	<i>Входное тестирование</i>	1
Силы в механике (8 ч)		
31	<i>Сила всемирного тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Равенство инертной и гравитационной масс. Центр тяжести.</i>	1
32	<i>Искусственные спутники. 1-я космическая скорость.</i>	1
33	<i>Силы упругости. Закон Гука.</i>	1
34	<i>Сила тяжести и вес тела. Невесомость.</i>	1
35	<i>Решение задач по теме "Сила упругости"</i>	1
36	<i>Сила трения. Трение покоя. Сила трения скольжения. Сила</i>	1

	<i>сопротивления при движении тел в вязкой среде.</i>	
37	<i>Решение задач по теме "Сила трения"</i>	1
38	<i>Движение тел под действием нескольких сил.</i>	1
Неинерциальные системы отсчета (5 ч)		
39	<i>Силы инерции. Неинерциальные системы отсчета.</i>	1
40	<i>Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила.</i>	1
41	<i>Обобщение и повторение темы "Динамика". Решение задач.</i>	1
42	<i>Обобщение и повторение темы "Динамика". Решение задач.</i>	1
43	<i>Контрольная работа № 2 "Основы динамики "</i>	1
Законы сохранения в механике (11 ч)		
44	<i>Импульс материальной точки. Импульс силы. Закон сохранения импульса.</i>	1
45	<i>Реактивное движение. Уравнение Мецера.</i>	1
46	<i>Успехи в освоении космического пространства. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Законы Кеплера.</i>	1
47	<i>Решение задач по теме "Закон сохранения импульса"</i>	1
48	<i>Механическая работа и мощность.</i>	1
49	<i>Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение.</i>	1
50	<i>Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия и ее изменение.</i>	1
51	<i>Закон сохранения энергии в механике. Уменьшение механической энергии под действием силы трения.</i>	1
52	<i>Решение задач. Столкновение упругих шаров</i>	1
53	<i>Решение задач по теме "Закон сохранения энергии"</i>	1
54	<i>Решение задач по теме "Закон сохранения энергии"</i>	1
Движение твердого тела (2 ч)		
55	<i>Абсолютно твердое тело. Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс.</i>	1
56	<i>Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.</i>	1
Статика(3 ч)		
57	<i>Равновесие тел. Условия равновесия твердого тела.</i>	1
58	<i>Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия.</i>	1
59	<i>Решение задач по теме "Статика".</i>	1
Механика деформируемых тел (9ч)		
60	<i>Виды деформации твердых тел.</i>	1
61	<i>Механические свойства твердых тел. Диаграмма растяжения-сжатия. Пластичность и хрупкость.</i>	1
62	<i>Давления в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда.</i>	1
63	<i>Решение задач.</i>	1
64	<i>Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли.</i>	1
65	<i>Подъемная сила крыла самолета. Решение задач.</i>	1
66	<i>Обобщающее повторение по теме "Законы сохранения в механике. Статика"</i>	1
67	<i>Обобщающее повторение по теме "Законы сохранения в механике. Статика"</i>	1
68	<i>Контрольная работа № 3 «Законы сохранения в механике. Движение твердого тела. Статика.»</i>	1
Лабораторный практикум по разделу «Механика» (12 ч)		

69	Лабораторный практикум	1
70	Лабораторный практикум	1
71	Лабораторный практикум	1
72	Лабораторный практикум	1
73	Лабораторный практикум	1
74	Лабораторный практикум	1
75	Лабораторный практикум	1
76	Лабораторный практикум	1
77	Лабораторный практикум	1
78	Лабораторный практикум	1
79	Лабораторный практикум	1
80	Лабораторный практикум	1
Молекулярная физика. Термодинамика (34 ч)		
81	Развитие представлений о природе теплоты. Основные положения МКТ. Размеры молекул.	1
82	Масса молекул. Моль. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Броуновское движение	1
83	Силы взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	1
84	Решение задач по теме "Основные положения МКТ"	1
85	Статическая механика. Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ газа.	1
86	Решение задач по теме "Основное уравнение МКТ"	1
87	Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура и тепловое равновесие. Определение температуры.	1
88	Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии.	1
89	Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул газа. Решение задач.	1
90	Уравнение состояния идеального газа. Равновесные и неравновесные процессы.	1
91	Изопроцессы. Газовые законы. Границы применимости модели идеального газа. Газовый термометр.	1
92	Законы Авогадро и Дальтона. Применение газов в технике.	1
93	Решение графических задач	1
94	Модель строения жидкостей. Поверхностная энергия. Поверхностное натяжение жидкостей.	1
95	Смачивание. Капиллярные явления	1
96	Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенный и ненасыщенный пар. Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние.	
97	Кипение. Сжижение газов. Влажность воздуха. Психрометр.	
98	Модель строения твердых тел. Кристаллические и аморфные тела.	1
99	Жидкие кристаллы. Дефекты кристаллической решетки.	1
100	Объяснение механических свойств твердых тел на основе МКТ. Решение задач.	1
101	Изменения агрегатных состояний вещества. Изменение объема при плавлении и отвердевании. Тройная точка.	1
102	Тепловое расширение твердых и жидких тел.	1

103	Контрольная работа № 4 «Основы МКТ. Газовые законы. Взаимные превращения»	1
Законы термодинамики (11 ч)		
104	Внутренняя энергия и способы ее изменения. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа	1
105	Работа в термодинамике.	1
106	Количество теплоты.	1
107	Решение задач по теме "Внутренняя энергия и способы ее измерения"	1
108/5	Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики и его применение к различным процессам	1
109/6	Промежуточное тестирование	1
110/7	Адиабатный процесс	1
111/8	Решение задач по теме "Первый закон термодинамики"	1
112/9	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики и его статическое истолкование.	1
113/10	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды	1
114/11	Контрольная работа № 5 «Основы термодинамики»	1
Лабораторный практикум по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика» (8 ч)		
115/1	Лабораторный практикум	1
116/2	Лабораторный практикум	1
117/3	Лабораторный практикум	1
118/4	Лабораторный практикум	1
119/5	Лабораторный практикум	1
120/6	Лабораторный практикум	1
121/7	Лабораторный практикум	1
122/8	Лабораторный практикум	1
Электродинамика (34 ч)		
123/1	Введение. Электростатика. Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел.	1
124/2	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	1
125/3	Взаимодействие зарядов внутри диэлектрика. Электрическое поле.	1
126/4	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	1
127/5	Линии напряженности электрического поля. Теорема Гаусса	1
128/6	Электростатическое поле заряженной сферы, шара и заряженной плоскости	1
129/7	Решение задач по теме "Напряженность электрического поля"	1
130/8	Проводники в электростатическом поле.	1
131/9	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.	1
132/10	Потенциальная энергия заряженного тела. Энергия взаимодействия точечных зарядов.	1
133/11	Потенциал электрического поля и разность потенциалов.	1
134/12	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Экспериментальное определение элементарного электрического заряда.	1

135/13	Решение задач по теме "Потенциал электрического поля"	1
136/14	Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора	1
137/15	Решение задач по теме "Емкость плоского конденсатора"	1
138/16	Последовательное и параллельное соединение конденсаторов	1
139/17	Решение задач по теме "Конденсаторы"	1
140/18	Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля	1
141/19	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1
142/20	Контрольная работа № 6 «Электростатика».	1
Постоянный электрический ток (14 ч)		
143/1	Постоянный электрический ток. Плотность тока. Электрическое поле проводника с током. Сила тока.	1
144/2	Закон Ома для участка цепи.	1
145/3	Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1
146/4	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников	1
147/5	Измерение силы тока, напряжение и сопротивления. Шунт к амперметру. Добавочное сопротивление. Мостик Уитстона	1
148/6	Решение задач по теме "Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение элементов электрической цепи"	1
149/7	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Решение задач	1
150/8	Электродвижущая сила. Гальванические элементы.	1
151/9	Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС	1
152/10	Расчет сложных электрических цепей. Правила Кирхгофа.	1
153/11	Решение задач по теме "Правила Кирхгофа"	1
154/12	Решение задач по теме "Закон Ома для полной цепи"	1
155/13	Решение задач по теме "Постоянный электрический ток"	1
156/14	Контрольная работа № 7 «Постоянный электрический ток»	1
Лабораторный практикум по разделу «Электродинамика» (8 ч)		
157	Лабораторный практикум	1
158	Лабораторный практикум	1
159	Итоговое тестирование	
160	Лабораторный практикум	1
161	Лабораторный практикум	1
162	Лабораторный практикум	1
163	Лабораторный практикум	1
164	Лабораторный практикум	1
165	Лабораторный практикум	1
Обобщающее повторение (5 ч)		
166	Обобщающее повторение по разделу «Механика»	1
167	Обобщающее повторение по разделу «Механика»	1
168	Обобщающее повторение по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика»	1
169	Обобщающее повторение по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика»	1
170	Обобщающее повторение по разделу «Электродинамика»	1

11 класс

№	Наименование темы, раздела	Кол-во часов
Электродинамика (31 часов)		
Электрический ток в различных средах. (10 ч)		
1	Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления проводников от температуры.	1
2	Решение задач. Сверхпроводимость.	1
3	Эл. ток через контакт двух полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. P-n переход.	1
4	Полупроводниковый диод. Транзисторы. Термо- и фоторезисторы.	1
5	Эл. ток в вакууме. Диод.	1
6	Электрический ток в расплавах и растворах электролитов. Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.	1
7	Решение задач по теме "Электрический ток"	1
8	Электрич. ток в газах. Самостоятельный и не самостоятельный разряды. Плазма.	1
9	Решение задач.	1
10	Контрольная работа № 1 "Электрический ток в различных средах".	1
Магнитное поле тока (10 ч)		
11	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера.	1
12	Решение задач по теме "Магнитное поле"	1
13	Лабораторная работа № 1 "Наблюдение действия магнитного поля на ток. Измерение магнитной индукции".	1
14	Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера.	1
15	Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость среды.	1
16	Три класса магнитных веществ. Объяснения пара- и диамагнетизма.	1
17	Основные свойства ферромагнетиков. Применение ферромагнетиков.	1
18	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	1
19	Решение задач 2.	1
20	Контрольная работа №2 "Магнитное поле".	1
Электромагнитная индукция (11ч)		

21	ЭМИ. Ее открытие. Магнитный поток.	1
22	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1
23	Закон ЭМИ.	1
24	Решение задач 3.	1
25	Вихревое эл. поле.	1
26	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1
27	Самоиндукция. Индуктивность.	1
28	Лабораторная работа № 2 "Изучение явления электромагнитной индукции. Измерение индуктивности катушки".	1
29	Энергия магнитного поля.	1
30	Электромагнитное поле .	1
31	Контрольная работа № 3 "Электромагнитная индукция".	1
Лабораторный практикум по разделу «Электродинамика» (7 ч)		
32	<i>Лабораторный практикум</i>	1
33	<i>Лабораторный практикум</i>	1
34	<i>Лабораторный практикум</i>	1
35	<i>Лабораторный практикум</i>	1
36	<i>Лабораторный практикум</i>	1
37	<i>Лабораторный практикум</i>	1
38	<i>Лабораторный практикум</i>	1
39	<i>Лабораторный практикум</i>	1
Колебания и волны (36 часа)		
Механические колебания (9 ч)		
41	<i>Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний.</i>	1
42	<i>Математический маятник. Динамика колебательного движения.</i>	1
43	<i>Гармонические колебания.</i>	1
44	<i>Лабораторная работа № 3 "Определение ускорения свободного падения при помощи маятника".</i>	1
45	<i>Фаза колебаний.</i>	1
46	<i>Преобразование энергии при гармонических колебаниях.</i>	1
47	<i>Вынужденные колебания. Резонанс.</i>	1
48	<i>Решение задач.</i>	1
49	<i>Контрольная работа № 4 "Механические колебания".</i>	1
Электрические колебания (13 ч)		
50	<i>Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.</i>	1

51	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1
52	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре. Формула Томсона.	1
53	Решение задач 1.	1
54	Переменный электрический ток.	1
55	Активное, индуктивное и емкостное сопротивление. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность.	1
56	Решение задач 2.	1
57	Резонанс в электрической цепи. Решение задач.	1
58	Генератор на транзисторе. Автоколебания.	1
59	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Трехфазный ток.	1
60	Асинхронный электродвигатель. Производство, передача и использование электрической энергии.	1
61	Решение задач 3.	1
62	Контрольная работа № 5 "Электромагнитные колебания".	1
Механические волны. Звук. (14ч)		
64	<i>Волновые явления. Распространение механических волн.</i>	1
65	<i>Длина и скорость волны. Уравнение бегущей волны.</i>	1
66	<i>Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость, высота и тембр звука.</i>	1
67	<i>Ультразвук и инфразвук. Закон отражения. Преломление волн</i>	1
68	<i>Принцип Гюйгенса. Интерференция и дифракция волн.</i>	1
69	<i>Решение задач 4.</i>	1
70	<i>Волновые явления. Электромагнитные волны. Электромагнитное поле. Скорость электромагнитной волны.</i>	1
71	<i>Плотность потока электромагнитного излучения. Свойства электромагнитных волн.</i>	1
72	<i>Изобретение радио. Принципы радиосвязи.</i>	1
73	<i>Модуляция и детектирование.</i>	1
74	<i>Распространение радиоволн. Развитие средств связи. Телевидение.</i>	1
75	<i>Решение задач 5.</i>	1
76	<i>Повторение и обобщение материала.</i>	1
77	<i>Контрольная работа № 6 "Механические и электромагнитные волны".</i>	
Лабораторный практикум по разделу «Колебания и волны» (12 ч)		
78	<i>Лабораторный практикум</i>	1

79	Лабораторный практикум	1
80	Лабораторный практикум	1
81	Лабораторный практикум	1
82	Лабораторный практикум	1
83	Лабораторный практикум	1
84	Лабораторный практикум	1
85	Лабораторный практикум	1
86	Лабораторный практикум	1
87	Лабораторный практикум	1
88	Лабораторный практикум	1
89	Лабораторный практикум	1
Оптика (18 ч)		
90	Развитие взглядов на природу света. Фотометрия. Освещенность.	1
91	Принцип Гюйгенса. З-н отражения.	1
92	З-н преломления света. Полное отражение. Решение задач.	1
93	Лабораторная работа № 4 "Измерение показателя преломления света".	1
94	Линза. Построение изображения в тонких линзах. Формула тонкой линзы.	1
95	Лабораторная работа №5 "Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы".	1
96	Оптические приборы. Глаз как оптический прибор. Разрешающая способность оптических приборов.	1
97	Решение задач.	1
98	Дисперсия света.	1
99	Интерференция механических волн и света. Кольца Ньютона. Решение задач.	1
100	Дифракция света. Дифракция Фраунгофера. Дифракция Френеля.	1
101	Дифракционная решетка.	1
102	Лабораторная работа № 6 "Измерение длины световой волны".	1
103	Свойства световых волн. Поляризация.	1
104	Виды излучений. Спектры.	1
105	Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновское излучение. Шкала ЭМИ.	1
106	Шкала ЭМИ. Решение задач.	1
107	Контрольная работа № 7 "Оптика".	1
Основы специальной теории относительности (СТО) (4 ч)		
108	Законы электродинамики и принцип относительности.	1
109	Постулаты СТО. Закон сложения скоростей.	1

110	<i>Следствия постулатов теории относительности.</i>	1
111	<i>Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией.</i>	1
Квантовая физика (40 часов)		
112	<i>Зарождение квантовой теории. Фотозффект. Опыты Столетова.</i>	1
113	<i>Теория фотозффекта. Применение фотозффекта.</i>	1
114	<i>Решение задач.</i>	1
115	<i>Фотоны.</i>	1
116	<i>Давление света. Опыты Лебедева и Вавилова.</i>	1
117	<i>Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино.</i>	1
118	<i>Промежуточное тестирование.</i>	1
119	<i>Решение задач</i>	1
120	<i>Спектральные закономерности. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.</i>	1
121	<i>Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.</i>	1
122	<i>Лабораторная работа № 7 "Наблюдение сплошного и линейчатого спектра".</i>	1
123	<i>Трудности теории Бора. Квантовая механика Решение задач.</i>	1
124	<i>Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.</i>	1
125	<i>Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</i>	1
126	<i>Статистический характер квантовой механики. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули.</i>	1
127	<i>Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. Понятие о нелинейной оптике.</i>	1
128	<i>Решение задач. Повторение и обобщение материала.</i>	1
129	<i>Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.</i>	1
130	<i>Открытие радиоактивности. Альфа. Бета. Гамма-излучение.</i>	1
131	<i>Радиоактивные превращения.</i>	1
132	<i>Закон радиоактивного распада.</i>	1
133	<i>Решение задач 3.</i>	1
134	<i>Дозиметрия. Искусственное превращение атомных ядер. Изотопы.</i>	1
135	<i>Открытие нейтрона. Состав ядра атома. Ядерные силы.</i>	1
136	<i>?-мезоны. Энергия связи.</i>	1
137	<i>Ядерные реакции.</i>	1

138	<i>Решение задач 4.</i>	1
139	<i>Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.</i>	1
140	<i>Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.</i>	1
141	<i>Биологическое воздействие радиоактивных излучений. Получение изотопов.</i>	1
142	<i>Решение задач 5.</i>	1
143	<i>Статистический характер процессов в микромире. Фундаментальные взаимодействия.</i>	1
144	<i>3 этапа в развитии физики элементарных частиц.</i>	1
145	<i>Открытие позитрона. Античастицы.</i>	1
146	<i>Промежуточные бозоны – переносчики слабых взаимодействий. Кварки.</i>	1
147	<i>Взаимодействие кварков. Глюоны.</i>	1
148	<i>Итоговое тестирование.</i>	1
149	<i>Повторение и обобщение материала.</i>	1
150	<i>Контрольная работа № 8 "Атомная физика. Физика атомного ядра. Элементарные частицы".</i>	1
151	<i>Входное тестирование</i>	1
Лабораторный практикум по оптике и квантовой физике (7 ч)		
152	<i>Лабораторный практикум</i>	1
153	<i>Лабораторный практикум</i>	1
154	<i>Лабораторный практикум</i>	1
155	<i>Лабораторный практикум</i>	1
156	<i>Лабораторный практикум</i>	1
157	<i>Лабораторный практикум</i>	1
158	<i>Лабораторный практикум</i>	1
Строение Вселенной (8 ч)		
159	<i>Солнечная система как комплекс тел , имеющих общее происхождение.</i>	1
160	<i>Солнечная система. Общие характеристики планет. Система Земля-Луна.</i>	1
161	<i>Планеты земной группы. Далекие планеты.</i>	1
162	<i>Звезды и источники их энергии. Солнце. Основные характеристики звезд.</i>	1
163	<i>Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.</i>	1
164	<i>Галактика.</i>	1

165	<i>Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.</i>	1
166	<i>Строение и эволюция Вселенной.</i>	1
<i>Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества (2ч)</i>		
167	<i>Единая физическая картина мира.</i>	1
168	<i>Физика и НТР.</i>	1
169- 170	<i>Резерв свободного времени.</i>	2