

муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 3 имени О.А. Морозова»

Рассмотрена и согласована  
методическим объединением  
Протокол № 6  
от 24 августа 2020 года

Принята на педагогическом совете  
Протокол № 1  
от 28 августа 2020 года

«Согласовано»  
зам. директора по УВР  
 С.В. Михайлина  
« 21 » августа 2020 года

  
УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МКОУ «СШ № 3»  
Т.А. Горелова  
Приказ № 89  
01.09.2020 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по физике**

**для 10-11 классов**

**(ФГОС СОО)**

среднего общего образования

базовый уровень

Учитель: Щеблетов Александр Валентинович, высшая квалификационная категория

Ефремов

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Физике 10-11» для средней школы составлена в соответствии с:

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 г. № 1578
5. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического обеспечения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 №2/16-з)
6. Основная образовательная программа среднего общего образования МКОУ «СШ №3» на 2020-2022 годы.
7. Авторских программ среднего(полного) образования по физике.  
Учебник: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский Физика. 10 класс. «Просвещение», М., с 2017.  
Учебник: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М Чаругин Физика. 11 класс. «Просвещение», М., с 2017.

Изучение физики в 10-11 классах направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий; формирование умений оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- формирования основ научного мировоззрения;
- развития интеллектуальных способностей учащихся;
- развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения физики;

- знакомство с методами научного познания окружающего мира;
- постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению;
- вооружение школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Программа рассчитана: 10 класс – 2 часа в неделю, 68 часов, в том числе 4 ч – контрольные работы, 6ч – лабораторные работы

11 класс – 2 часа в неделю, 68 часов, в том числе 6ч – контрольные работы, 8ч – лабораторные работы

Содержание программы направлено на освоение обучающимися базовых знаний и формирование базовых компетентностей. Рабочая программа включает все темы, предусмотренные для изучения ФГОС по физике в 10-11 классах и примерной программой.

Для учебного курса характерны следующие формы организации деятельности обучающихся: парная, групповая, самостоятельная, совместная, индивидуальная.

## **II. Планируемые результаты**

### **Предметные результаты:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.
- 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;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- 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.

## **Механические явления**

– Выпускник научится:

– распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

– описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

– анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

– различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

– решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

– **Выпускник получит возможность научиться:**

– использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

– различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

– находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

– **Тепловые явления**

– **Выпускник научится:**

– распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

– описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

– анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

– различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

– приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

– решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость

вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

– **Выпускник получит возможность научиться:**

– *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*

– *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

– *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

– **Электрические и магнитные явления**

– **Выпускник научится:**

– распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

– составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

– использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

– описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их

обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

– анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

– приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

– решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

– **Выпускник получит возможность научиться:**

– *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

– *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

– *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

– *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

– **Квантовые явления**

– **Выпускник научится:**

– распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

– описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

– анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

– различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

– приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

– **Выпускник получит возможность научиться:**

– *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

– *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

– *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*

– *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

– **Элементы астрономии**

– **Выпускник научится:**

– указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

– понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

– **Выпускник получит возможность научиться:**

– *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*

– *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*

– *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

**Личностные результаты**

**Сформировать:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

### **Метапредметные результаты**

#### **Сформировать УУД:**

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **Метапредметные УУД:**

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **Познавательные и коммуникативные УУД:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

## **III. Содержание**

### **10 класс:**

#### **Введение. Физика и физические методы изучения природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Механика. Границы применимости классической механики. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

#### **Механика**

Движение точки и тела. Положение точки в пространстве. Пространство и время в классической

механике. Механическое движение и его виды. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Единица ускорения. Скорость равнопеременного прямолинейного движения. Уравнение равнопеременного прямолинейного движения. Равномерное движение точки по окружности. Центробежное ускорение. Движение тел. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Основное утверждение механики. Материальная точка. Законы динамики. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Связь между ускорением и силой. Масса. Принцип суперпозиции сил. Взаимодействие тел. Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц. Инерциальные системы отсчета и принцип относительности Галилея в механике. Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон Всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Деформация и силы упругости. Закон Гука. Закон сухого трения. Роль сил трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями твердых тел. Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Другая формулировка второго закона Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Почему тепловые явления изучаются в молекулярной физике. Основные положения МКТ. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Измерение скоростей молекул газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Газовые законы (изопрцессы). Границы применимости модели идеального газа.

Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха. Модели строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические тела. Аморфные тела. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердого тела. Изменение агрегатных состояний вещества. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин. Количество теплоты. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатный процесс.

### **Основы электродинамики**

Что такое электродинамика? Электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Основной закон электростатики – закон Кулона. Единица электрического заряда. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара. Проводники. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики. Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Потенциальная энергия заряженного тела в

однородном электростатическом поле.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в проводниках. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Электрический ток через контакт полупроводников р- и n- типов. Полупроводниковый диод. Транзисторы. Электрический ток в вакууме. Диод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в электролитах. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.

## **11 класс**

### **Основы электродинамики (продолжение).**

#### **Магнитное поле**

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

#### **Электромагнитная индукция**

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

#### **Электромагнитные колебания и волны**

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

#### **Оптика**

##### **Световые волны.**

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.

#### **Элементы теории относительности**

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

#### **Излучения и спектры**

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.

#### **Квантовая физика**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: частицы и античастицы. Фундаментальные взаимодействия

#### **Строение Вселенной**

Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа

звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение).  
Происхождение и эволюция галактик и звезд.

**Повторение.**

#### IV. Тематическое планирование

10 класс

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Механика (29ч)	Физика – фундаментальная наука о природе. Механика. Границы применимости классической механики. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Движение точки и тела. Положение точки в пространстве. Пространство и время в классической механике. Механическое движение и его виды. Повторный инструктаж по ОТ.	1
	Векторные величины. Действия с векторами. Проекция вектора на ось. Способы описания движения. Система отсчета. Относительность механического движения.	1
	Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного прямолинейного движения точки. Мгновенная скорость. Сложение скоростей в классической механике.	1
	Решение задач по теме: "Равномерное прямолинейное движение. Средняя скорость"	1
	Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Единица ускорения. Скорость равнопеременного прямолинейного движения. Уравнение равнопеременного прямолинейного движения.	1
	Решение задач по теме: "Равнопеременное прямолинейное движение"	1
	Решение задач по теме: "Равнопеременное прямолинейное движение"	1
	Равномерное движение точки по окружности. Центробежное ускорение. Движение тел. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.	1
	Решение задач по теме: "Равномерное движение по окружности"	1
	Основное утверждение механики. Материальная точка. Законы динамики. Инерциальная система отсчета. Законы механики	1

	Ньютона. Связь между ускорением и силой. Масса. Принцип суперпозиции сил. Взаимодействие тел. Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц. Инерциальные системы отсчета и принцип относительности Галилея в механике.	
	Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон Всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения.	1
	Решение задач по теме: "Законы Ньютона. Свободное падение"	1
	Деформация и силы упругости. Закон Гука. Закон сухого трения. Роль сил трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями твердых тел. Силы сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах.	1
	Решение задач по теме: "Движение тела под действием нескольких сил"	1
	Лабораторная работа по теме: «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	1
	Решение задач по теме: "Динамика"	1
	Контрольная работа №1 по теме: "Кинематика. Динамика."	1
	Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Другая формулировка второго закона Ньютона.	1
	Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.	1
	Решение задач по теме: "Закон сохранения импульса".	1
	Решение задач по теме: "Закон сохранения импульса".	1
	Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы тел.	1
	Закон сохранения механической энергии. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения.	1
	Решение задач по теме: "Законы сохранения в механике"	1
	Лабораторная работа по теме: «Изучение закона сохранения механической энергии. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.	1

	Решение задач по теме: "Законы сохранения в механике"	1
	Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.	1
	Решение задач по теме "Статика"	1
	Контрольная работа № 2 по теме: «Законы сохранения в механике. Статика.»	1
Молекулярная физика и термодинамика (17ч)	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Почему тепловые явления изучаются в молекулярной физике. Основные положения МКТ. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро.	1
	Броуновское движение. Диффузия. Силы взаимодействия молекул. Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей. Идеальный газ в МКТ. Модель идеального газа. Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение МКТ газа. Давление газа.	1
	Решение задач по теме: "Молекулярная физика".	1
	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Измерение скоростей молекул газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.	1
	Решение задач по теме: "Молекулярная физика".	1
	Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Газовые законы (изопрцессы). Границы применимости модели идеального газа.	1
	Решение задач по теме: "Молекулярная физика".	1
	Лабораторная работа № 3 по теме: «Опытная проверка закона Гей – Люссака»	1
	Решение задач.	1
	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха. Модели строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Повторный инструктаж по ОТ.	1
	Решение задач по теме: "Влажность". Лабораторная работа по	1

	теме: «Измерение влажности воздуха»	
	Кристаллические тела. Аморфные тела. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердого тела. Изменение агрегатных состояний вещества.	1
	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин. Количество теплоты. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатный процесс.	1
	Необратимость процессов в природе. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.	1
	Решение задач по теме: "Термодинамика".	1
	Решение задач.	1
	Контрольная работа № 3 по теме: «Молекулярная физика. Термодинамика.»	1
Основы электродинамики (24ч)	Что такое электродинамика? Электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Основной закон электростатики – закон Кулона. Единица электрического заряда.	1
	Решение задач.	1
	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара.	1
	Решение задач	1
	Проводники. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики. Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	1
	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1

	Емкость. Единицы емкости. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	
	Решение задач.	1
	Решение задач.	1
	Постоянный электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	1
	Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1
	Решение задач	1
	Лабораторная работа по теме: «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1
	Решение задач.	1
	Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в проводниках. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1
	Полупроводники. Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Электрический ток через контакт полупроводников р- и n- типов. Полупроводниковый диод. Транзисторы.	1
	Решение задач.	1
	Электрический ток в вакууме. Диод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в электролитах. Закон электролиза. Лабораторная работа по теме: «Измерение элементарного заряда».	1
	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	1
	Решение задач.	1
	Контрольная работа №4 по теме: «Электродинамика»	1
Введение (1ч)	Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.	1
Повторение и резерв времени.	Повторение.	1

### 11 класс

Раздел	Тема урока	Кол-во часов	
Электродинамика (продолжение) (10 часов)	Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Повторный инструктаж по ОТ.	1	
	Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.	1	
	Решение задач. Лабораторная работа № 1 по теме: «Действие магнитного поля на ток»	1	
	Решение задач.	1	
	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1	
	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность.	1	
	Энергия магнитного поля тока. Энергия электромагнитного поля. Электромагнитное поле.	1	
	Решение задач. Лабораторная работа № 2 по теме: «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	
	Решение задач.	1	
	Контрольная работа № 1 по теме: «Электродинамика»	1	
Колебания и волны (21 час)	Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Амплитуда, период и частота колебаний. Роль математики в физике.	1	
	Математический и пружинный маятники. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Фаза колебаний.	1	
	Превращение энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним.	1	
	Решение задач	1	
	Лабораторная работа № 3 по теме: «Определение ускорения свободного падения при помощи пружинного маятника»	1	
	Решение задач.	1	
	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1	
	Аналогия между механическими и электромагнитными	1	

	колебаниями. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.		
	Переменный ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения.	1	
	Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1	
	Резонанс в электрической цепи.	1	
	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии. Эффективное использование электроэнергии.	1	
	Решение задач.	1	
	Контрольная работа № 2 по теме: «Колебания»	1	
	Волновые явления. Механические волны. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны. Энергия волны.	1	
	Уравнение бегущей волны. Волны в среде. Звуковые волны.	1	
	Решение задач по теме: "Колебания и волны"	1	
	Электромагнитные волны. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения. Изобретение радио А.С. Поповым	1	
	Принципы радиосвязи. Как осуществляется модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	1	
	Решение задач.	1	
	Контрольная работа № 3 по теме: «Волны»	1	
Оптика (24ч)	Скорость света. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Ккорпускулярно-волновой дуализм.	1	
	Принцип Гюйгенса. Геометрическая оптика. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение.	1	
	Решение задач. Повторный инструктаж по ОТ.	1	
	Лабораторная работа № 4 по теме: «Измерение показателя преломления стекла»	1	
	Решение задач.	1	
	Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1	

	Решение задач.	1	
	Лабораторная работа № 5 по теме: «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1	
	Решение задач.	1	
	Контрольная работа № 4 по теме: «Геометрическая оптика»	1	
	Волновые свойства света. Дисперсия света. Эксперимент и теория в процессе познания мира.	1	
	Интерференция механических волн. Интерференция света. Некоторые применения интерференции. Физические законы и границы их применимости.	1	
	Решение задач.	1	
	Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решетка.	1	
	Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света.	1	
	Решение задач. Лабораторная работа № 6 по теме: «Измерение длины световой волны»	1	
	Решение задач.	1	
	Законы электродинамики и принцип относительности Эйнштейна. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	1	
	Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности. Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	1	
	Решение задач.	1	
	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. Лабораторная работа № 7 по теме: «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1	
	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	1	
	Решение задач.	1	
	Контрольная работа № 5 по теме: «Оптика»	1	

Квантовая физика (11ч)	Гипотеза М. Планка. Квантовая физика. Фотоэлектрический эффект. Теория фотоэффекта. Кванты света (фотоны). Применение фотоэффекта.	1	
	Давление света. Химическое действие света. Фотография.	1	
	Решение задач.	1	
	Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.	1	
	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Принцип причинности. Принцип соответствия. Лазеры. Принцип неопределенности Гейзенберга. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.	1	
	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, и гамма излучения. Виды превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1	
	Открытие нейтрона. Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.	1	
	Деление ядер урана. Цепная реакция деления ядер. Ядерный реактор.	1	
	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Развитие ядерной энергетики и экологические проблемы. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	
	Элементарные частицы. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Частицы и античастицы. Взаимные превращения частиц и квантов электромагнитного излучения. Фундаментальные взаимодействия.	1	
	Контрольная работа № 6 по теме: «Ядерная физика»	1	
Строение Вселенной (2ч)	Единая физическая картина мира. Физика и НТР. Солнечная система. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	1	
	Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Красное смещение в спектрах галактик. Представление о строении и эволюции	1	

	Вселенной		