

МОУ «Лицей №1»
27 августа 2021 года
ПРИНЯТА
на научно-методическом совете
протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «Лицей №1»
 А.В.Гуденко
27 августа 2021

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ПЕТРОЗАВОДСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
МОУ «ЛИЦЕЙ №1»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ФИЗИКА»

Основной общеобразовательной программы
среднего общего образования

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ
10-11 КЛАСС

СОСТАВИТЕЛИ:
С.Е. ЦВЕТКОВА,
учитель высшей квалификационной категории
С.А. ШУВАЛОВА,
учитель первой квалификационной категории

ПРОШЛА ЭКСПЕРТИЗУ НА ЗАСЕДАНИИ КАФЕДРЫ

09.06.2021

 /Ю.А.Дитковская,
руководитель кафедры информатики и физики

г. Петрозаводск

МОУ «Лицей №1»
24 августа 2020 года
ПРИНЯТА
на научно-методическом совете
протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «Лицей №1»
 А.В.Гуденко
24 августа 2020

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ПЕТРОЗАВОДСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
МОУ «ЛИЦЕЙ №1»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ФИЗИКА»

Основной общеобразовательной программы
среднего общего образования

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ
10-11 КЛАСС

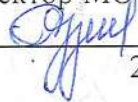
СОСТАВИТЕЛИ:
С.Е. ЦВЕТКОВА,
учитель высшей квалификационной категории
С.А. ШУВАЛОВА,
учитель первой квалификационной категории

ПРОШЛА ЭКСПЕРТИЗУ НА ЗАСЕДАНИИ КАФЕДРЫ

 5.06.2020
/Н.П. Андрюшенкова
руководитель кафедры физики

г. Петрозаводск

МОУ «Лицей №1»
26 августа 2019 года
ПРИНЯТА
на научно-методическом совете
протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «Лицей №1»
 А.В.Гуденко
26 августа 2019

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ПЕТРОЗАВОДСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
МОУ «ЛИЦЕЙ №1»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ФИЗИКА»**

Основной общеобразовательной программы
среднего общего образования

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ
10-11 КЛАСС**

СОСТАВИТЕЛИ:
С.Е. ЦВЕТКОВА,
учитель высшей квалификационной категории
С.А. ШУВАЛОВА,
учитель первой квалификационной категории

ПРОШЛА ЭКСПЕРТИЗУ НА ЗАСЕДАНИИ КАФЕДРЫ

 3.06.2019
/Н.П. Андрюшенкова
руководитель кафедры физики

г. Петрозаводск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике для 10-11 классов составлена в соответствии с: Федеральным законом об образовании в Российской Федерации (от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017)), требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); примерной программы учебного курса (Шаталина А.В., Рабочие программы, Физика, 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2017.), комплекта учебников Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.), Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 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.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На ступени среднего общего образования обязательное изучение физики представлено в двух вариантах:

- 1) 1 вариант: 10-11 класс – 140 часов (по 2 часа в неделю в 10-11 классах).
- 2) 2 вариант: 10-11 класс – 210 часов (по 3 часа в неделю в 10-11 классах).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

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, α -, β - и γ -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.

В результате у выпускников будут сформированы **личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия.**

№	Формируемые УУД	10 класс	11 класс
1	Личностные УУД	– 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;
2	Метапредметные	– ставить и формулировать собственные задачи в	

	УУД	образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; – сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. –
3	Познавательные 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.
4	Коммуникативные УУД	развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКЕ

Во время уроков ученики получают как теоретические знания, так и практические навыки использования лабораторного оборудования по физике. При изучении физики используются следующие виды деятельности:

- слушание объяснений учителя, в ходе которых учащиеся получают теоретические знания, ведут конспекты;
- слушание и анализ выступлений своих товарищей;
- самостоятельная работа с учебником, электронными образовательными ресурсами (ЭОР), различными источниками информации;
- поиск информации в электронных справочных изданиях: электронной энциклопедии, словарях, в сети Интернет, электронных базах и банках данных;
- отбор и сравнение материала из нескольких источников (образовательный ресурс сети Интернет, ЭОР, текст учебника, текст научно-популярной литературы);
- самостоятельная работа, на которой закрепляются полученные знания;
- выполнение лабораторных работ;
- просмотр учебных фильмов;
- анализ графиков, таблиц, схем;
- решение текстовых количественных задач;
- работа с раздаточным материалом;
- индивидуальная работа;
- работа в парах;
- работа в малых группах;
- групповая работа над проектами;
- подготовка и представление публичного выступления в виде презентации;
 - выступление с презентацией перед учениками;
 - реферат.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в средней школе является включение обучающихся в *учебно-исследовательскую и проектную деятельность*, которая имеет следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности определяются как личностными, так и социальными мотивами обучающихся. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение их компетентности в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы обучающиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ обучающихся обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности старшеклассников, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающиеся получают представление:

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, модель, метод сбора и метод анализа данных;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий;
- об экологических проблемах и способах их решения;
- о применении физических законов в быту и технике.

Выпускник сможет:

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- применять элементы математического моделирования при решении исследовательских задач; элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности *выпускник научится:*

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие, как время, необходимые для достижения поставленной цели;

- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- самостоятельно или совместно с другими одноклассниками разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

10 класс

Введение. Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы.

Основы молекулярно-кинетической теории

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Количество теплоты. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.

Основы термодинамики

Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.

Основы электродинамики

Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Ток в различных средах.

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

ВОСПИТЫВАЮЩИЙ И РАЗВИВАЮЩИЙ ПОТЕНЦИАЛ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Воспитание является одной из важнейших составляющих образовательного процесса наряду с обучением. Воспитывающий потенциал урока независимо от его предметного содержания очень высок, потому что главное в воспитании на уроке - это система педагогических влияний. Она представляет собой взаимную целенаправленную деятельность, в результате которых личности участников изменяются: вырабатываются жизненная стратегия и соответствующие черты характера, приобретаются привычки поведения. Воспитание на уроке происходит благодаря комплексным воздействиям: стилем образовательного общения; культуре управления образовательной деятельностью; дидактической структуре урока; используемых методических приемов.

Огромная роль в воспитании и формировании человека принадлежит физике - науке об окружающем мире. Чтобы найти пути решения проблем, нужно хорошо представлять, как устроен наш мир, знать основные фундаментальные физические законы, уметь их анализировать, интерпретировать, применять, уметь прогнозировать развитие ситуации и находить пути решения. Формула урока физики - восхождение от конкретных фактов к явлениям, от явлений - к жизненным закономерностям. Предметы естественнонаучного цикла участвуют в формировании мировоззрения обучающихся, любви к природе, бережному отношению к ней, учат рациональному использованию природных богатств, помогают сложиться определенной системе ценностей. Все эти специфические черты физики тесно переплетаются друг с другом, которые еще более ярко подчеркивают воспитательные возможности предмета. Для реализации воспитательной функции предмета, очень важно, что легко устанавливаются межпредметные связи физики с биологией, валеологией, экологией, химией, математикой.

В физике, кроме обычных слов, используют специальные слова, или термины, обозначающие физические понятия. Некоторые из таких слов постепенно вошли в нашу разговорную речь. Например, такие, как «электричество», «энергия», «сила» и др. Развитие словаря обучаемых понимается как процесс количественного накопления слов, освоения их социально закрепленных значений и формирование умения использовать в конкретных условиях общения. Изучение терминов развивает мышление, интеллект, способствует активной познавательной деятельности обучающихся.

Нравственно-патриотическое воспитание – обширная область, объединяющая в себе огромное количество качеств - стержень личностного становления, а нравственность – определяющее свойство личности. Нравственный - предполагает не только видеть, понимать, чувствовать красоту науки, но и понимать необходимость разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества и охраны окружающей среды. Физика показывает гуманистическую сущность научных знаний, подчёркивает их нравственную ценность, формирует творческие способности обучающихся, их мировоззрение, способствует воспитанию высоконравственной личности.

Формировать у обучающихся чувства патриотизма можно, ознакомив обучающихся с жизнью и творчеством ученых; показав, что у многих российских ученых были замечательные качества: преданность Родине, стремление развить науку своей Родины, поднять ее престиж на более высокий уровень. Кроме этого биографический метод кроме предметного обучения несёт колоссальный воспитательный потенциал. Учащиеся видят не только борьбу идей, но и личностные проявления талантливых учёных и деятелей. Они

понимают, что за всем созданным великими людьми, стоят совершенно неординарные их личностные особенности, события. Отражение колоссальных успехов нашей страны в области физики и техники в школьном курсе физики позволяет формировать у обучающихся чувство гордости за свою Родину. Это могут быть сравнение устройства Французской и Российской академий наук, сопоставление открытий периодического закона Менделеевым и Резерфордом, опыты по использованию электродвигателей на транспорте Якоби и другими изобретателями, использование Вольтова столба для получения высоких напряжений Петровым, обнаружение необычных свойств жидкостей Капицей, история работы группы Курчатова над созданием советской атомной бомбы, изучение устройства первых советских реактивных ракет, вклада Алферова в использование полупроводников в технике и т. д.

Физика - наука экспериментальная. Поскольку между физикой - наукой и физикой - учебным предметом существует тесная связь, процесс обучения физике заключается в последовательном формировании новых для учеников физических понятий и теорий на основе немногих фундаментальных положений, которые опираются на опыт. Такие уроки способствуют формированию познавательных качеств: обучающиеся учатся фиксировать затруднения в собственной деятельности; выявлять причины этих затруднений; определять цель своей дальнейшей работы; выбирать вывод, формулировать свое мнение и позицию; координировать средства и способы достижения поставленной цели; осуществлять поиск необходимой информации; учатся сравнивать, анализировать, делать различные позиции в сотрудничестве. Также формируется умение безопасно пользоваться с оборудованием и прибором.

Под *экологическим воспитанием* понимают формирование у людей сознательного отношения к окружающей среде, направленного на охрану и рациональное использование природных ресурсов.

Физическое обоснование имеют два взаимосвязанных аспекта проблемы «человек и природа»: энергетический (рациональное использование природных ресурсов) и природоохранный (восстановление природного равновесия). Эти аспекты можно рассматривать при изучении большинства вопросов физики.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ

Связь преподавания физики с математикой

Современная физика развивается в тесной связи с математикой. Математические методы широко используются в физике как для обработки опытного материала, так и для разработки теорий, они дают возможность глубже проникнуть в тайны природы. В свою очередь, физика оказывает значительное влияние на развитие математики.

Межпредметная связь между курсами физики и математики содержит больше возможности в деле повышения научного уровня преподавания каждой из этих дисциплин, поэтому взаимосвязь между ними необходима с самого начала их изучения.

При формировании у школьников измерительных умений и навыков учителю физики необходимо учитывать, что уже в начальной школе на уроках математики школьники получили первоначальные сведения об измерении длин, времени, температуры, массы, понятие о цене деления шкалы измерительного прибора, о скорости движения и изучали метрическую систему мер.

В научной учебной и методической литературе имеются различные определения понятия физической величины. Однако для всех определений можно выделить два общих признака:

1. Физическую величину понимают как количественную характеристику объекта изучения;
2. Определение физической величины тесно связывают с возможностью ее измерения тем или иным способом.

Важной формой связи физики и математики является решение математических задач с физическим содержанием. Содержание этих задач и методов их решения учителю математики необходимо согласовывать с учителем физики для разработки единого

методического подхода и требований. При этом следует обратить внимание на выработку у учащихся умения выполнять операции с обозначением единиц физических величин.

Связь преподавания физики с химией

Физика и химия часто взаимно дополняют друг друга, поскольку на уроках по этим предметам одни и те же явления в природе рассматривают с разных сторон. Здесь в полную меру проявляются и фактические, и понятийные, и теоретические межпредметные связи. К числу важнейших, общих для физики и химии, понятий относятся: вещество, масса, вес, энергия, молекула, атом. Общими являются также фундаментальные законы: сохранения и превращения энергии, сохранения электрических зарядов.

Важнейшие теоретические межпредметные связи физики и химии обусловлены изучением одних и тех же теорий: молекулярно-кинетической, и электронной, теории строения атома и т.д.

Следует учитывать и использовать практические навыки, которые получают учащиеся на занятиях по химии: навыки обращения с лабораторным оборудованием, измерений, выполнение расчетов, выведение формул.

Связь преподавания физики с биологией

Взаимосвязь физики с биологией давняя и плодотворная. Она особенно расширилась в последние десятилетия, когда возникли такие науки, как биофизика, агрофизика, бионика и др. Эти межнаучные связи находят отражение в изучении соответствующих учебных дисциплин.

Соотношение между физикой и биологией можно трактовать как отношение общего и частного. Знания из биологии могут лишь расширить знания о рамках действия физических законов и способствовать пониманию учениками единства природы. Этому же способствует рассмотрение вопросов, связанных с использованием методов физики в биологии.

Связь физики с биологией имеет три аспекта:

1. Физика в живых организмах. При изучении разных тем на уроках физики приводятся примеры, которые показывают роль физических процессов в протекании биологических процессов.
2. Бионика. Много принципов, реализованных в живых организмах широко используется в современных технических устройствах, основой которых является физика.
3. Экология. Физические законы имеют отношение к процессам, которые происходят в природе в связи с производственной деятельностью человека. И для ликвидации негативных влияний такой деятельности, для охраны природы нужно использовать знание законов физики.

Связь преподавания физики с гуманитарными предметами

Физика как наука развивалась в конкретных исторических условиях, которые отображены в гуманитарных науках. Изучение физики с ссылкой на исторические обстоятельства улучшает восприятие учебного материала. Так конкретнее звучит материал, связанный с исследованиями Дж. Бруно, Г. Галилея, И. Ньютона и т.д. Позитивные результаты дает также использование физических задач с историческим содержанием, исторических картин, фотографий.

География. Необходимо использовать при обучении физики и знания, полученные в курсе географии. Многие взаимосвязанные вопросы изучаются сначала на уроках географии, а позднее используются на уроках физики. В курсе географии это важно, как изучение переноса влаги, энергии, минеральных веществ, а в курсе физики – это пример, помогающий изучить агрегатное превращение воды. Связано друг с другом изучение таких вопросов, как атмосферное давление, ориентирование по компасу.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
1 вариант (по 2 часа в неделю в 10-11 классах)

10 КЛАСС (70 часов)

Раздел	Кол-во часов	Виды деятельности	Воспитательный потенциал урока
Повторение	3	Повторять понятия и основные законы, изученные ранее.	Формирование культуры, поведенческих и личностных характеристик учащегося.
Введение. Физика и физические методы изучения природы	1	Обсуждать объекты изучения физики. Изучать эмпирический и теоретический методы познания природы, их взаимосвязь и общие логические формы.	Мотивация изучаемого предмета. Воспитание заинтересованности в научных знаниях.
Механика	25	Познакомиться со способами описания механического движения. Обсуждать зависимость формы траектории движения тела от выбора системы отсчета. Формулировать: правило определения знака проекции векторной величины; закон сложения скоростей. Изучать основные физические величины кинематики: перемещение, средняя и мгновенная скорости, пройденный путь, средняя путевая скорость, ускорение. Наблюдать и описывать относительность механического движения. Измерять перемещение, скорость, ускорение тела. Представлять результаты измерений и вычислений в виде уравнений (формул), графиков, таблиц. Описывать поступательное равномерное и равноускоренное прямолинейное движения и их графики, движение тела на плоскости, движение тела, брошенного под углом к горизонту. Записывать: формулу определения средней скорости неравномерного движения, кинематическое уравнение равномерного прямолинейного движения, кинематическое уравнение равноускоренного	Воспитание готовности к образованию, в том числе самообразованию. Формирование компонентов этического поведения: (умение вести диалог, умение общаться, деликатность в словах, вежливость); нравственное поведение и этические нормы; нравственное отношение к труду. Развитие эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения.

		прямолинейного движения, кинематическое уравнение равномерного вращательного движения по окружности. Указывать и объяснять направление вектора мгновенной скорости неравномерного движения тела, ускорения свободного падения, центростремительного ускорения. Понимать смысл физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, свободное тело. Формулировать определение физических величин: силы, массы, силы упругости, веса тела; понятия центра тяжести. Измерять: модули сил тяжести, упругости. Формулировать определения физических сил: импульса материальной точки, работы силы, мощности, КПД механизма, механической энергии, кинетической энергии, потенциальной энергии. Получать и формулировать закон Ньютона в импульсной форме. Вычислять: импульс тела, работу постоянной силы, кинетическую и потенциальную энергию. Понимать смысл физической модели — замкнутая система; понятий: внутренние и внешние силы, нулевой уровень потенциальной энергии, потенциальные силы; физических законов: сохранения импульса и сохранения механической энергии. Объяснять реактивное движение на основе закона сохранения импульса. Применять при объяснении равновесия тел физические модели: абсолютно твердое тело, центр масс и центр тяжести тела; физические величины: момент силы, плечо силы. Формулировать и объяснять первое и второе условия равновесия твердого тела.	
Основы молекулярно-	16	Формулировать основные положения молекулярно-	Воспитание заинтересованности в

кинетической теории	кинетической теории. Приводить общие характеристики молекул: размеры молекул, количество вещества, число Авогадро, относительная молекулярная масса, молярная масса. Понимать смысл и знать числовые значения постоянной Авогадро, атомной единицы массы, постоянной Больцмана, универсальной газовой постоянной. Наблюдать броуновское движение и явление диффузии. Объяснять взаимодействие частиц вещества на основе моделей строения газов, жидкостей и твердых тел. Понимать смысл физических моделей: идеальный газ; понятий: термодинамическая система, равновесное состояние системы, равновесный процесс, среднеквадратичная скорость, средняя скорость, наиболее вероятная скорость, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул газа, внутренняя энергия идеального газа. Изучать понятие температуры как параметра равновесного состояния термодинамической системы. Измерять температуру тел термометром с учетом погрешности измерения. Устанавливать связи между: средней кинетической энергией хаотического поступательного движения молекул идеального газа и температурой; основными макроскопическими параметрами идеального газа при изопроцессах. Формулировать: законы Бойля—Мариотта, Шарля, Гей-Люссака, объединенный газовый закон, закон Дальтона. Выражать значения температуры тела с помощью шкалы Цельсия, термодинамической шкалы температур. Познакомиться с опытами Штерна по измерению скорости теплового движения частиц.	научных знаниях. стремление к получению достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науке.
----------------------------	--	--

	10	Объяснять понятие внутренней энергии макроскопической системы с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Наблюдать изменение внутренней энергии термодинамической системы при совершении работы внешними силами, против внешних сил, при теплообмене; изменение внутренней энергии термодинамической системы за счет механической работы при адиабатическом процессе. Определять работу идеального газа при изобарном процессе с помощью графиков в координатах p—V. Формулировать: первый закон термодинамики как закон сохранения энергии для тепловых процессов; второй закон термодинамики. Записывать: уравнение первого закона термодинамики; КПД идеального теплового двигателя. Применять первый закон термодинамики к объяснению изопроцессов. Обсуждать невозможность создания вечного двигателя, необратимость тепловых процессов в природе. Объяснять необратимость макроскопических процессов в природе. Рассматривать: устройство и принцип действия теплового двигателя, идеальной холодильной машины; цикл Карно как пример обратимого процесса. Познакомиться с различными видами тепловых двигателей, их устройством и физическими основами работы. Решать задачи на применение первого закона термодинамики.	Воспитание готовности к образованию, в том числе самообразованию. Формирование компонентов этического поведения: (умение вести диалог, умение общаться, деликатность в словах, вежливость); нравственное поведение и этические нормы; нравственное отношение к труду. Развитие эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения.
Основы электродинамики	15	Обсуждать: существование электростатического поля как частного случая проявления электромагнитного поля в выбранной системе отсчета; свойства знаковой модели электростатического поля — линий напряженности и	Развитие эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения. Воспитание бережного отношения к рабочему

		применять ее при анализе картин электростатических полей. Анализировать свойства электрического заряда. Применять физическую модель — точечный заряд при изучении электрических взаимодействий покоящихся заряженных тел. Формулировать: закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, принцип суперпозиции электростатических полей. Рассматривать схему устройства: электроскопа, электрометра. Определять направления векторов кулоновских сил. Наблюдать силовое действие электростатического поля на внесенный в него электрический заряд. Объяснять направление вектора напряженности электростатического поля в произвольной точке поля. Изображать однородное электростатическое поле с помощью линий напряженности. Решать задачи на применение закона Кулона и принципа суперпозиции электростатических полей. Понимать физический смысл и записывать формулы определения энергетических характеристик электростатического поля: потенциальная энергия взаимодействия электрических зарядов, потенциал, разность потенциалов, энергия электрического поля заряженного конденсатора. Обсуждать потенциальность электростатического поля. Показывать, что однородное электростатическое поле обладает энергией и работа сил однородного электростатического поля не зависит от формы траектории движущегося заряда. Устанавливать связь между напряженностью электростатического поля и напряжением. Обсуждать свойство	месту и лабораторному оборудованию.
--	--	--	--

		эквипотенциальных поверхностей. Сравнивать эквипотенциальные поверхности однородного электростатического поля и поля, образованного точечным зарядом. Наблюдать явление электростатической индукции, способ электризации через влияние, явление поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле. Рассматривать различные действия электрического тока. Понимать смысл и записывать формулы определения основных физических величин, характеризующих постоянный ток и его источники: сила тока, напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, ЭДС, работа и мощность электрического тока. Объяснять: условия возникновения и существования постоянного тока; роль сторонних сил, действующих в источнике тока. Измерять: силу тока с помощью амперметра и напряжение с помощью вольтметра с учетом абсолютной погрешности измерения; ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Формулировать и записывать основные законы постоянного тока: закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон Ома для полной (замкнутой) цепи, закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Сравнивать проводники по их удельным электрическим сопротивлениям. Объяснять зависимость сопротивления проводника от температуры. Собирать, испытывать и рассчитывать параметры электрических цепей с разным соединением проводников. Различать носители электрического заряда в металлах, вакууме, газах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках.	
--	--	--	--

11 КЛАСС (70 часов)

Раздел	Кол-во часов	Виды деятельности	Воспитательный потенциал урока
Магнитное поле	7	Рассматривать опыты Эрстеда и Ампера. Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин, характеризующих магнитное поле и свойства замкнутого контура с током: модуль магнитной индукции, сила Ампера, сила Лоренца. Наблюдать и объяснять: действие магнитного поля на проводник с током, взаимодействие двух параллельных проводников с токами, картины магнитных полей, вращение рамки с током в магнитном поле, отклонение потока заряженных частиц в магнитном поле. Обсуждать свойства знаковой модели магнитного поля — линий индукции и применять ее при анализе картин магнитных полей. Формулировать: правило буравчика (правого винта), принцип суперпозиции магнитных полей, закон Ампера, правило левой руки. Изучать устройство и принцип действия: электродвигателя постоянного тока на модели. Обсуждать основные свойства магнитов, магнитного поля, гипотезу Ампера, особенности вихревого поля. Изучать магнитные свойства вещества, строение и свойства ферромагнетиков.	Формирование культуры, поведенческих и личностных характеристик учащегося.
Электромагнитная индукция	7	Наблюдать и объяснять: опыты Фарадея, явление самоиндукции. Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин: магнитный поток, индуктивность контура, ЭДС самоиндукции, энергия магнитного поля тока. Понимать особенности вихревого электрического поля. Формулировать: закон электромагнитной индукции. Применять закон	Развитие эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения. Воспитание бережного отношения к рабочему месту и лабораторному оборудованию.

		электромагнитной индукции при решении задач.	
Электромагнитные колебания и волны	10	Приводить примеры колебательных движений. Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин: период и частота колебаний, период колебаний пружинного и математического маятников, скорость и длина волны. Использовать физические модели — гармонические колебания, пружинный маятник, математический маятник, гармоническая волна — при описании колебательных и волновых процессов. Наблюдать и объяснять свободные колебания пружинного и математического маятников. Определять ускорение свободного падения с помощью математического маятника. Рассматривать превращение энергии при гармонических колебаниях, затухающие колебания, вынужденные колебания, механический резонанс. Применять понятия и законы механики при решении задач на расчет основных физических величин, характеризующих колебательное и волновое движения. Рассматривать возникновение свободных электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре. Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин: период собственных электромагнитных колебаний (формула Томсона), циклическая частота собственных электромагнитных колебаний, амплитуда, период и частота гармонических электромагнитных колебаний, действующие значения силы переменного тока и переменного напряжения, коэффициент трансформации, длина и скорость распространения электромагнитной волны.	Воспитание готовности к образованию, в том числе самообразованию. Формирование компонентов этического поведения: (умение вести диалог, умение общаться, деликатность в словах, вежливость); нравственное поведение и этические нормы; нравственное отношение к труду. Развитие эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения.

		Обсуждать аналогию между механическими и электрическими величинами. Объяснять: причину потерь энергии в реальных колебательных контурах, превращение энергии в идеальном колебательном контуре; поперечность электромагнитных волн. Изучать: переменный ток как вынужденные электромагнитные колебания; устройство и принцип действия трансформатора, устройство индукционного генератора переменного тока, возникновение электромагнитных волн в открытом колебательном контуре; свойства электромагнитных волн. Изучать принципы радиосвязи и телевидения. Решать задачи на определение основных физических величин, характеризующих электромагнитные колебания и волны, трансформаторы.	
Оптика	15	Использовать физические модели — точечный источник света, световой луч, однородная и изотропная среда, тонкая линза — при описании оптических явлений. Формулировать основные законы геометрической оптики: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света. Наблюдать и объяснять: явления прямолинейного распространения, отражения, преломления. Получать и анализировать изображение предмета в плоском зеркале. Указывать особенности зеркального и диффузного отражения света. Рассматривать ход световых лучей через плоскопараллельную пластинку и треугольную призму. Приводить примеры различных типов линз (по форме ограничивающих поверхностей). Понимать смысл понятий и величин: оптически более плотная среда, оптически менее плотная среда, главная	Воспитание готовности к образованию, в том числе самообразованию. Формирование компонентов этического поведения: (умение вести диалог, умение общаться, деликатность в словах, вежливость); нравственное поведение и этические нормы; нравственное отношение к труду. Развитие эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения. Воспитание заинтересованности в научных знаниях, стремление к получению

		оптическая ось, оптический центр, фокальные плоскости, главные фокусы, фокусное расстояние, оптическая сила. Записывать формулу определения оптической силы тонкой линзы, формулу тонкой линзы, формулу определения линейного увеличения тонкой линзы. Рассчитывать оптическую силу тонких линз. Изучать оптическую систему глаза, дефекты зрения (близорукость и дальнозоркость) и их коррекцию. Решать задачи на использование основных законов, формул и понятий геометрической оптики. Рассматривать методы измерения скорости света. Понимать физический смысл понятий и величин: интерференция, когерентные источники волн, разность хода, дифракция, условий интерференционных минимумов и максимумов, условий дифракционных максимумов и минимумов (при дифракции света от одной щели). Наблюдать явления дисперсии, интерференции и дифракции света, схему опыта с бипризмой Френеля для получения когерентных источников света. Рассматривать: схему опыта Юнга по наблюдению интерференции света, схему опыта с бипризмой Френеля для получения когерентных источников света. Наблюдать: возникновение интерференционной картины в тонких пленках, колец Ньютона. Познакомиться с применением интерференции в тонких пленках для улучшения качества оптических приборов. Формулировать принцип Гюйгенса, принцип Гюйгенса—Френеля. Рассматривать дифракцию плоских световых волн на длинной узкой щели. Изучать свойства и принцип действия дифракционной решетки,	достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науке.
--	--	--	--

		дифракционную картину на решетке. Рассматривать явление поляризации световых волн, действие поляроидов.	
Квантовая физика	17	Познакомиться с формулировками постулатов СТО и их физической сущностью. Записывать формулу Эйнштейна и понимать ее физический смысл. Исследовать свойства теплового излучения, используя физическую модель — абсолютно черное тело. Анализировать график зависимости интенсивности излучения от частоты волны. Формулировать квантовую гипотезу Планка. Приводить значение постоянной Планка. Наблюдать и исследовать: явление фотоэффекта, непрерывный и линейчатый спектры. Исследовать зависимость силы фототока от напряжения при уменьшенной интенсивности света. Формулировать: законы фотоэффекта, постулаты Бора. Записывать уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и объяснять на его основе законы фотоэффекта. Рассматривать: явление давления света, корпускулярно-волновой дуализм, гипотезу де Бройля. Изучать: опыты Лебедева, модель атома Томсона, опыты Резерфорда, планетарную модель атома. Рассматривать модель атома водорода по Бору. Анализировать энергетическую диаграмму атома водорода. Объяснять происхождение линейчатых спектров с позиций теории Бора. Рассматривать методы регистрации заряженных частиц. Понимать физический смысл понятий и величин: массовое и зарядовое числа, энергия связи и удельная энергия связи атомного ядра, радиоактивный распад, период полураспада, ядерная реакция, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция,	Воспитание готовности к образованию, в том числе самообразованию. Формирование компонентов этического поведения: (умение вести диалог, умение общаться, деликатность в словах, вежливость); нравственное поведение и этические нормы; нравственное отношение к труду. Развитие эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения. Воспитание заинтересованности в научных знаниях. стремление к получению достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науке.

		коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, термоядерная реакция, ионизирующее излучение, поглощенная доза излучения, элементарная частица, аннигиляция. Приводить примеры изотопов водорода. Описывать: протонно-нейтронную модель атомного ядра, возникновение дефекта масс. Рассматривать свойства ядерных сил, сильное (ядерное) взаимодействие нуклонов. Анализировать график зависимости удельной энергии связи атомного ядра от числа нуклонов в нем (массового числа). Изучать схему установки для исследования радиоактивного излучения. Понимать физическую природу альфа-, бета- и гамма-излучений. Формулировать и применять правила смещения для объяснения альфа- и бета-распадов (электронный распад). Изучать закон радиоактивного распада; треки заряженных частиц по фотографиям. Понимать статистический характер закона радиоактивного распада. Объяснять цепную ядерную реакцию, устройство ядерного реактора по схемам. Обсуждать: явления естественной и искусственной радиоактивности, условие протекания управляемой цепной ядерной реакции, используя понятие критической массы, экологические проблемы, связанные с использованием атомных электростанций, применение радиоактивных изотопов, особенности термоядерных реакций, источники естественного радиационного фона, меры предосторожности при работе с радиоактивными веществами. Приводить примеры фундаментальных частиц. Рассматривать свойства элементарных частиц. Описывать фундаментальные взаимодействия.	
--	--	---	--

Строение Вселенной	7	Различать геоцентрическую и гелиоцентрическую системы мира. Приводить примеры объектов Вселенной, типов галактик (по внешнему виду). Объяснять физические процессы, происходящие на Солнце. Рассматривать строение солнечной атмосферы, примеры проявления солнечной активности и ее влияния на протекание процессов на нашей планете. Изучать физическую природу планет земной группы, планет-гигантов и малых тел Солнечной системы. Приводить примеры: астероидов, карликовых планет, комет, метеорных потоков. Понимать особенности: переменных, новых и сверхновых звезд, экзопланет. Описывать строение нашей Галактики. Формулировать закон Хаббла и понимать физический смысл постоянной Хаббла. Познакомиться с элементами теории Большого взрыва, представлениями об эволюции звезд, крупномасштабной структурой Вселенной. Сравнивать звезды, используя следующие параметры: размер, масса, температура поверхности. Записывать и использовать закон Стефана—Больцмана при изучении физической природы звезд. Понимать, что эволюция звезды определяется массой ее ядра. Указывать особенности нейтронных звезд, пульсаров, черных дыр. Раскрывать смысл понятия «галактика».	Воспитание заинтересованности в научных знаниях, стремление к получению достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науке.
Повторение, резерв	7	Повторять понятия и основные законы, изученные ранее.	Развитие эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
2 вариант (по 3 часа в неделю в 10-11 классах)

10 КЛАСС (105 часов)

Раздел	Кол-во часов	Виды деятельности	Воспитательный потенциал урока
Повторение	3		Формирование культуры, поведенческих и личностных характеристик учащегося.
Введение. Физика и физические методы изучения природы	3	Обсуждать объекты изучения физики. Изучать эмпирический и теоретический методы познания природы, их взаимосвязь и общие логические формы. Рассматривать схему естественно-научного метода познания (метода Галилея) и применять его к исследованию любых физических процессов и явлений	Мотивация изучаемого предмета. Воспитание заинтересованности в научных знаниях.
Механика	37	Познакомиться со способами описания механического движения. Обсуждать зависимость формы траектории движения тела от выбора системы отсчета. Формулировать: правило определения знака проекции векторной величины; закон сложения скоростей. Изучать основные физические величины кинематики: перемещение, средняя и мгновенная скорости, пройденный путь, средняя путевая скорость, ускорение. Наблюдать и описывать относительность механического движения. Измерять перемещение, скорость, ускорение тела. Представлять результаты измерений и вычислений в виде уравнений (формул), графиков, таблиц. Описывать поступательное и вращательное движения, равномерное и равноускоренное прямолинейное движения и их графики, движение тела на плоскости, движение тела, брошенного под углом к	Воспитание готовности к образованию, в том числе самообразованию. Формирование компонентов этического поведения: (умение вести диалог, умение общаться, деликатность в словах, вежливость); нравственное поведение и этические нормы; нравственное отношение к труду. Развитие эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения.

		горизонту. Записывать: формулу определения средней скорости неравномерного движения, кинематическое уравнение равномерного прямолинейного движения, кинематическое уравнение равноускоренного прямолинейного движения, кинематическое уравнение равномерного вращательного движения по окружности. Указывать и объяснять направление вектора мгновенной скорости неравномерного движения тела, ускорения свободного падения, центростремительного ускорения. Понимать смысл физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, свободное тело. Формулировать определение физических величин: силы, массы, силы упругости, веса тела; понятия центра тяжести. Измерять: модули сил тяжести, упругости, трения скольжения прямым и косвенным способами. Формулировать определения физических сил: импульса материальной точки, работы силы, мощности, КПД механизма, механической энергии, кинетической энергии, потенциальной энергии. Получать и формулировать закон Ньютона в импульсной форме. Вычислять: импульс тела, работу постоянной силы, кинетическую и потенциальную энергию. Понимать смысл физической модели — замкнутая система; понятий: внутренние и внешние силы, нулевой уровень потенциальной энергии, потенциальные силы; физических законов: сохранения импульса и сохранения механической энергии; Объяснять реактивное движение на основе закона сохранения импульса. Обсуждать устройство, принципы действия и применения различных	
--	--	--	--

		реактивных двигателей, успехи в освоении космического пространства. Применять при объяснении равновесия тел физические модели: абсолютно твердое тело, центр масс и центр тяжести тела; физические величины: момент силы, плечо силы. Формулировать и объяснять первое и второе условия равновесия твердого тела.	
Основы молекулярно-кинетической теории. Газовые законы.	19	Формулировать основные положения молекулярно-кинетической теории. Приводить общие характеристики молекул: размеры молекул, количество вещества, число Авогадро, относительная молекулярная масса, молярная масса. Понимать смысл и знать числовые значения постоянной Авогадро, атомной единицы массы, постоянной Больцмана, универсальной газовой постоянной. Наблюдать броуновское движение и явление диффузии. Объяснять взаимодействие частиц вещества на основе моделей строения газов, жидкостей и твердых тел. Понимать смысл физических моделей: идеальный газ; понятий: термодинамическая система, равновесное состояние системы, равновесный процесс, среднеквадратичная скорость, средняя скорость, наиболее вероятная скорость, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул газа, внутренняя энергия идеального газа. Изучать понятие температуры как параметра равновесного состояния термодинамической системы. Измерять температуру тел термометром с учетом погрешности измерения. Устанавливать связи между: средней кинетической энергией хаотического поступательного движения молекул идеального газа и температурой; основными	Воспитание заинтересованности в научных знаниях. стремление к получению достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науке.

		макроскопическими параметрами идеального газа при изопроцессах. Формулировать: законы Бойля—Мариотта, Шарля, Гей-Люссака, объединенный газовый закон, закон Дальтона. Выражать значения температуры тела с помощью шкалы Цельсия, термодинамической шкалы температур. Познакомиться с опытами Штерна по измерению скорости теплового движения частиц.	
Основы термодинамики	13	Объяснять понятие внутренней энергии макроскопической системы с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Наблюдать изменение внутренней энергии термодинамической системы при совершении работы внешними силами, против внешних сил, при теплообмене; изменение внутренней энергии термодинамической системы за счет механической работы при адиабатическом процессе. Определять работу идеального газа при изобарном процессе с помощью графиков в координатах p—V. Формулировать: первый закон термодинамики как закон сохранения энергии для тепловых процессов; второй закон термодинамики. Записывать: уравнение первого закона термодинамики; формулы определения удельной теплоемкости вещества, КПД идеального теплового двигателя. Применять первый закон термодинамики к объяснению изопроцессов. Обсуждать невозможность создания вечного двигателя, необратимость тепловых процессов в природе. Объяснять в рамках МКТ необратимость макроскопических процессов в природе. Рассматривать: устройство и принцип действия теплового двигателя, идеальной холодильной	Воспитание готовности к образованию, в том числе самообразованию. Формирование компонентов этического поведения: (умение вести диалог, умение общаться, деликатность в словах, вежливость); нравственное поведение и этические нормы; нравственное отношение к труду. Развитие эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения.

		машины; цикл Карно как пример обратимого процесса. Обсуждать и оценивать экологические проблемы, связанные с использованием тепловых машин. Познакомиться с различными видами тепловых двигателей, их устройством и физическими основами работы. Решать задачи на применение первого закона термодинамики, составление уравнения теплового баланса	
Основы электродинамики	30	Обсуждать: существование электростатического поля как частного случая проявления электромагнитного поля в выбранной системе отсчета; свойства знаковой модели электростатического поля — линий напряженности и применять ее при анализе картин электростатических полей. Анализировать свойства электрического заряда. Применять физическую модель — точечный заряд при изучении электрических взаимодействий покоящихся заряженных тел. Формулировать: закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, принцип суперпозиции электростатических полей. Рассматривать схему устройства: электроскопа, электрометра, крутильных весов Кулона. Определять направления векторов кулоновских сил. Наблюдать силовое действие электростатического поля на внесенный в него электрический заряд. Объяснять направление вектора напряженности электростатического поля в произвольной точке поля. Изображать однородное электростатическое поле с помощью линий напряженности. Решать задачи на применение закона Кулона и принципа суперпозиции электростатических полей. Понимать физический смысл и записывать формулы определения энергетических	Развитие эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения. Воспитание бережного отношения к рабочему месту и лабораторному оборудованию.

		характеристик электростатического поля: потенциальная энергия взаимодействия электрических зарядов, потенциал, разность потенциалов, энергия электрического поля заряженного конденсатора. Обсуждать потенциальность электростатического поля. Показывать, что однородное электростатическое поле обладает энергией и работа сил однородного электростатического поля не зависит от формы траектории движущегося заряда. Устанавливать связь между напряженностью электростатического поля и напряжением. Обсуждать свойство эквипотенциальных поверхностей. Сравнивать эквипотенциальные поверхности однородного электростатического поля и поля, образованного точечным зарядом. Наблюдать явление электростатической индукции, способ электризации через влияние, явление поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле. Объяснять явления электростатической индукции и поляризации диэлектрика. Понимать смысл физической величины — диэлектрическая проницаемость вещества и приводить ее значения для разных диэлектриков. Записывать закон Кулона для электростатического взаимодействия точечных неподвижных зарядов в среде, формулы определения емкости уединенного проводника и конденсатора, конденсатора с диэлектриком, энергию электростатического поля заряженного конденсатора, объемной плотности энергии электростатического поля. Получать формулу определения энергии электростатического поля	
--	--	--	--

		заряженного конденсатора. Решать задачи на определение энергетических характеристик однородного электростатического поля. Рассматривать различные действия электрического тока. Понимать смысл и записывать формулы определения основных физических величин, характеризующих постоянный ток и его источники: сила тока, напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, ЭДС, работа и мощность электрического тока. Объяснять: условия возникновения и существования постоянного тока; роль сторонних сил, действующих в источнике тока. Измерять: силу тока с помощью амперметра и напряжение с помощью вольтметра с учетом абсолютной погрешности измерения; ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Формулировать и записывать основные законы постоянного тока: закон Ома для участка цепи, первое правило Кирхгофа, закон Джоуля—Ленца, закон Ома для полной (замкнутой) цепи, закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Сравнить проводники по их удельным электрическим сопротивлениям. Объяснять зависимость сопротивления проводника от температуры. Обсуждать явление сверхпроводимости, области применения сверхпроводников. Собирать, испытывать и рассчитывать параметры электрических цепей с разным соединением проводников. Различать носители электрического заряда в металлах, вакууме, газах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках. Изучать устройство и принцип действия:	
--	--	--	--

		вакуумного диода, электронно-лучевой трубки. Наблюдать и объяснять возникновение электропроводности электролитов, явление электролиза, газовый разряд.	
--	--	--	--

11 КЛАСС (105 часов)

Раздел	Кол-во часов	Виды деятельности	Воспитательный потенциал урока
Магнитное поле	12	Рассматривать опыты Эрстеда и Ампера. Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин, характеризующих магнитное поле и свойства замкнутого контура с током: модуль магнитной индукции, сила Ампера, сила Лоренца, магнитная проницаемость среды. Наблюдать и объяснять: действие магнитного поля на проводник с током, взаимодействие двух параллельных проводников с токами, картины магнитных полей, вращение рамки с током в магнитном поле, отклонение потока заряженных частиц в магнитном поле. Обсуждать свойства знаковой модели магнитного поля — линий индукции и применять ее при анализе картин магнитных полей. Формулировать: правило буравчика (правого винта), принцип суперпозиции магнитных полей, закон Ампера, правило левой руки. Изучать устройство и принцип действия: электродвигателя постоянного тока на модели. Обсуждать основные свойства магнитов, магнитного поля, гипотезу Ампера, особенности вихревого поля, экологические аспекты работы электродвигателей, примеры их практического применения. Рассматривать движение заряженных частиц в магнитном поле Земли. Приводить примеры парамагнетиков, диамагнетиков и ферромагнетиков. Изучать магнитные свойства	Формирование культуры, поведенческих и личностных характеристик учащегося.

		вещества, строение и свойства ферромагнетиков.	
Электромагнитная индукция	10	Наблюдать и объяснять: опыты Фарадея, явление самоиндукции. Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин: магнитный поток, индуктивность контура, ЭДС самоиндукции, энергия магнитного поля тока. Понимать особенности вихревого электрического поля. Формулировать: закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Применять закон электромагнитной индукции при решении задач.	Развитие эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения. Воспитание бережного отношения к рабочему месту и лабораторному оборудованию.
Механические колебания и волны	12	Приводить примеры колебательных движений. Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин: период и частота колебаний, циклическая частота, период колебаний пружинного и математического маятников, скорость и длина волны. Рассматривать: условия, при которых в колебательных системах возникают и поддерживаются свободные колебания, связь колебательного движения с равномерным движением по окружности. Использовать физические модели — гармонические колебания, пружинный маятник, математический маятник, гармоническая волна — при описании колебательных и волновых процессов. Наблюдать и объяснять свободные колебания пружинного и математического маятников. Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от массы груза и жесткости пружины. Определять ускорение свободного падения с помощью математического маятника. Записывать и анализировать уравнения: гармонических колебаний, колебаний груза на пружине, движения математического маятника. Рассматривать	Воспитание готовности к образованию, в том числе самообразованию. Формирование компонентов этического поведения: (умение вести диалог, умение общаться, деликатность в словах, вежливость); нравственное поведение и этические нормы; нравственное отношение к труду. Развитие эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения.

		превращение энергии при гармонических колебаниях, затухающие колебания, вынужденные колебания, механический резонанс, Анализировать графики зависимости: координаты тела, совершающего гармонические колебания, от времени; проекций скорости и ускорения тела, совершающего гармонические колебания, от времени; полной механической энергии, кинетической и потенциальной энергии пружинного маятника от координаты груза; амплитуды вынужденных колебаний от частоты изменения внешней силы при резонансе. Объяснять: механизм возникновения (на модели) поперечных волн, условие распространения звуковых волн, возникновение эха. Обсуждать: особенности распространения поперечных и продольных волн в средах, вредное влияние шума на человека и животных. Понимать физический смысл характеристик звука: громкость звука, высота тона, тембр. Применять понятия и законы механики при решении задач на расчет основных физических величин, характеризующих колебательное и волновое движения.	
Электромагнитные колебания и волны	12	Рассматривать возникновение свободных электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре. Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин: период собственных электромагнитных колебаний (формула Томсона), циклическая частота собственных электромагнитных колебаний, амплитуда, период и частота гармонических электромагнитных колебаний, действующие значения силы переменного тока и переменного напряжения, коэффициент трансформации,	Воспитание готовности к образованию, в том числе самообразованию. Формирование компонентов этического поведения: (умение вести диалог, умение общаться, деликатность в словах, вежливость); нравственное поведение и этические нормы; нравственное отношение к труду. Развитие

		интенсивность электромагнитной волны, длина и скорость распространения электромагнитной волны. Обсуждать аналогию между механическими и электрическими величинами. Объяснять: причину потерь энергии в реальных колебательных контурах, превращение энергии в идеальном колебательном контуре; поперечность электромагнитных волн, используя модель гармонической электромагнитной волны. Сравнивать вынужденные и свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Изучать: переменный ток как вынужденные электромагнитные колебания; устройство и принцип действия трансформатора, устройство индукционного генератора переменного тока, назначение повышающего и понижающего трансформаторов при передаче электрической энергии на большие расстояния; возникновение электромагнитных волн в открытом колебательном контуре; свойства электромагнитных волн. Изучать принципы радиосвязи и телевидения. Приводить примеры видов радиосвязи и систем передачи телевидения. Решать задачи на определение основных физических величин, характеризующих электромагнитные колебания и волны, трансформаторы	эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения.
Оптика	23	Использовать физические модели — точечный источник света, световой луч, однородная и изотропная среда, плоская световая волна, тонкая линза — при описании оптических явлений. Формулировать основные законы геометрической оптики: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света. Наблюдать и объяснять: явления прямолинейного распространения,	Воспитание готовности к образованию, в том числе самообразованию. Формирование компонентов этического поведения: (умение вести диалог, умение общаться, деликатность в словах, вежливость); нравственное

		отражения, преломления и полного внутреннего отражения света. Получать и анализировать изображение предмета в плоском зеркале. Обсуждать применение плоских зеркал. Указывать особенности зеркального и диффузного отражения света. Выводить формулы: закона отражения света и закона преломления света, тонкой линзы. Рассматривать ход световых лучей через плоскопараллельную пластинку и треугольную призму. Приводить примеры различных типов линз (по форме ограничивающих поверхностей). Понимать смысл понятий и величин: оптически более плотная среда, оптически менее плотная среда, главная оптическая ось, побочные оптические оси, оптический центр, фокальные плоскости, главные фокусы, фокусное расстояние, оптическая сила, линейное увеличение, угол зрения. Записывать формулу определения оптической силы тонкой линзы, формулу тонкой линзы, формулу определения линейного увеличения тонкой линзы. Применять правило знаков при использовании формулы тонкой линзы. Рассматривать ход световых лучей в тонкой собирающей и рассеивающей линзах. Рассчитывать оптическую силу тонких линз. Изучать оптическую систему глаза, дефекты зрения (близорукость и дальнозоркость) и их коррекцию. Решать задачи на использование основных законов, формул и понятий геометрической оптики. Рассматривать методы измерения скорости света. Получать интерференционную и дифракционную картину для волн разной природы. Понимать физический смысл понятий и величин: интерференция, когерентные источники волн,	поведение и этические нормы; нравственное отношение к труду. Развитие эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения. Воспитание заинтересованности в научных знаниях. стремление к получению достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науке.
--	--	--	---

		разность хода, дифракция, условий интерференционных минимумов и максимумов, условий дифракционных максимумов и минимумов (при дифракции света от одной щели). Наблюдать явления дисперсии, интерференции и дифракции света, схему опыта с бипризмой Френеля для получения когерентных источников света. Рассматривать: схему опыта Юнга по наблюдению интерференции света, схему опыта с бипризмой Френеля для получения когерентных источников света. Наблюдать: возникновение интерференционной картины в тонких пленках, колец Ньютона. Познакомиться с применением интерференции в тонких пленках для улучшения качества оптических приборов. Формулировать принцип Гюйгенса, принцип Гюйгенса—Френеля. Получать законы отражения волн и преломления волн на основе принципа Гюйгенса. Рассматривать дифракцию плоских световых волн на длинной узкой щели. Изучать свойства и принцип действия дифракционной решетки, дифракционную картину на решетке. Рассматривать явление поляризации световых волн, действие поляроидов. Решать задачи на использование основных формул и понятий волновой оптики.	
Элементы теории относительности	3	Обсуждать трудности, возникающие при распространении принципа относительности на электромагнитные явления. Познакомиться с формулировками постулатов СТО и их физической сущностью. Описывать схему опыта Майкельсона—Морли. Рассматривать относительность одновременности событий, промежутков времени и расстояний в СТО. Записывать формулу Эйнштейна и понимать ее физический смысл. Изучать	Индивидуальное эстетическое воспитание, направленное на развитие художественных задатков, способностей и склонностей учащихся.

		зависимость между массой, импульсом и энергией в СТО.	
Квантовая физика	19	Исследовать свойства теплового излучения, используя физическую модель — абсолютно черное тело. Обсуждать «ультрафиолетовую катастрофу». Анализировать график зависимости интенсивности излучения от частоты волны. Формулировать квантовую гипотезу Планка. Приводить значение постоянной Планка. Наблюдать и исследовать: явление фотоэффекта, непрерывный и линейчатый спектры. Рассматривать устройство и принцип действия: лазера. Исследовать зависимость силы фототока от напряжения при уменьшенной интенсивности света. Формулировать: законы фотоэффекта, постулаты Бора. Записывать уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и объяснять на его основе законы фотоэффекта. Рассматривать: явление давления света, корпускулярно-волновой дуализм, гипотезу де Бройля. Изучать: опыты Лебедева, модель атома Томсона, опыты Резерфорда, планетарную модель атома. Рассматривать модель атома водорода по Бору. Анализировать энергетическую диаграмму атома водорода. Объяснять происхождение линейчатых спектров с позиций теории Бора. Различать спонтанное и вынужденное излучения. Описывать свойства и области применения лазерного излучения. Рассматривать методы регистрации заряженных частиц. Понимать физический смысл понятий и величин: массовое и зарядовое числа, энергия связи и удельная энергия связи атомного ядра, радиоактивный распад, период полураспада, ядерная реакция, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения	Воспитание готовности к образованию, в том числе самообразованию. Формирование компонентов этического поведения: (умение вести диалог, умение общаться, деликатность в словах, вежливость); нравственное поведение и этические нормы; нравственное отношение к труду. Развитие эстетического восприятия окружающего мира, эстетических чувств, эмоций, развитие воображения. Воспитание заинтересованности в научных знаниях. стремление к получению достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науке.

		нейтронов, критическая масса, термоядерная реакция, ионизирующее излучение, поглощенная доза излучения, мощность поглощенной дозы излучения, эквивалентная доза, элементарная частица, аннигиляция. Приводить примеры изотопов водорода. Описывать: протонно-нейтронную модель атомного ядра, возникновение дефекта масс. Рассматривать свойства ядерных сил, сильное (ядерное) взаимодействие нуклонов. Анализировать график зависимости удельной энергии связи атомного ядра от числа нуклонов в нем (массового числа). Изучать схему установки для исследования радиоактивного излучения. Понимать физическую природу альфа-, бета- и гамма-излучений. Формулировать и применять правила смещения для объяснения альфа- и бета-распадов (электронный распад). Изучать закон радиоактивного распада; треки заряженных частиц по фотографиям. Понимать статистический характер закона радиоактивного распада. Объяснять цепную ядерную реакцию, устройство ядерного реактора по схемам. Обсуждать: явления естественной и искусственной радиоактивности, условие протекания управляемой цепной ядерной реакции, используя понятие критической массы, экологические проблемы, связанные с использованием атомных электростанций, применение радиоактивных изотопов, особенности термоядерных реакций, источники естественного радиационного фона, меры предосторожности при работе с радиоактивными веществами. Объяснять биологическое действие ионизирующего излучения, используя понятия поглощенной дозы излучения и эквивалентной	
--	--	---	--

		дозы. Измерять естественный радиационный фон. Приводить примеры фундаментальных частиц. Рассматривать свойства элементарных частиц. Описывать фундаментальные взаимодействия.	
Строение Вселенной	7	Различать геоцентрическую и гелиоцентрическую системы мира. Приводить примеры объектов Вселенной, типов галактик (по внешнему виду). Оценивать расстояния до различных космических объектов, используя понятия: парсек, световой год, астрономическая единица. Объяснять физические процессы, происходящие на Солнце. Рассматривать строение солнечной атмосферы, примеры проявления солнечной активности и ее влияния на протекание процессов на нашей планете. Изучать физическую природу планет земной группы, планет-гигантов и малых тел Солнечной системы. Приводить примеры: астероидов, карликовых планет, комет, метеорных потоков. Понимать особенности: переменных, новых и сверхновых звезд, экзопланет. Рассматривать методы параллакса для измерения расстояний до космических объектов. Описывать строение нашей Галактики. Формулировать закон Хаббла и понимать физический смысл постоянной Хаббла. Познакомиться с элементами теории Большого взрыва, представлениями об эволюции звезд, крупномасштабной структурой Вселенной. Сравнить звезды, используя следующие параметры: размер, масса, температура поверхности. Записывать и использовать закон Стефана—Больцмана при изучении физической природы звезд. Понимать, что эволюция звезды определяется массой ее ядра. Указывать особенности нейтронных звезд, пульсаров,	Воспитание заинтересованности в научных знаниях. стремление к получению достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науке.

		черных дыр. Различать рассеянные и шаровые звездные скопления. Раскрывать смысл понятия «галактика».	
Повторение, резерв	7		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Для учителя:

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.
3. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2017.
4. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.
5. Задания образовательного портала Решу ЕГЭ
6. Сборник заданий и самостоятельных работ « Физика 10», Л.А. Кирик, Ю.И.Дик- М.: Илекса 2017г

Для учащихся:

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.
3. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2017.
4. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.
5. Задания образовательного портала Решу ЕГЭ
6. Сборник заданий и самостоятельных работ « Физика 10», Л.А. Кирик, Ю.И.Дик- М.: Илекса 2017г

Интернет-ресурсы

1. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
2. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
3. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
4. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
5. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
6. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>
7. Видеоуроки и онлайн-тетради videouroki.net

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575861

Владелец Гуденко Анжелика Витальевна

Действителен с 23.04.2021 по 23.04.2022