

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 84
с углубленным изучением отдельных предметов»
города Ижевска**

УТВЕРЖДЕНО

Пр. № _____ от «___» августа 2019 г.

М.П. Директор школы
_____ Ф.Ф. Губайдуллин

Рабочая программа учебного предмета

Физика

для учащихся 11 класса

(углубленный уровень)

2021 год

Приложение 2

Рабочая программа учебного предмета «Физика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Составитель:

Костылева Е.В. – учитель физики, высшая квалификационная категория.

Рецензенты:

Каприелова Б.Ю. – руководитель ШМО, высшая квалификационная категория.

Заболотских С.В.– учитель физики МОУ «СОШ № 84», высшая квалификационная категория.

Одобрена на заседании методического объединения педагогов математики, физики, информатики и др. протокол №1 от 25.08.2021 и рекомендована в качестве рабочей программы.

Рассмотрена на заседании педагогического совета протокол №___ от 26 августа 2021г.

І. Пояснительная записка

1. Программа по физике для 10 класса составлена в соответствии с: Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации»ж (от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017)), требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для среднего общего образования, с программой для старшей школы 10-11 класс базовый уровень Г.Я.Мякишев. Соблюдена преемственность с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются межпредметные связи, а также возрастные и психологические особенности школьников.
2. Учебники, рекомендованные Г.Я. Мякишев «Физика. Механика. 10 класс. Профильный уровень», М.: Дрофа, 2010, Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков «Физика. Молекулярная физика. 10 класс. Профильный уровень», М.: Дрофа, 2010, Г.Я. Мякишев «Физика. Электродинамика. 10-11 класс. Профильный уровень», М. Дрофа, 2010 соответствует Федеральному перечню учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе на 2019-2020 учебный год.
3. Уровень освоения учебного предмета профильный. Углубление предмета идет за счет рассмотрения тем, не предусмотренный для изучения на базовом уровне. Таких как: Механическое напряжение. Модуль Юнга. Явление капиллярности. Мосты. Правило Кирхгофа. За счет введения в планирование дополнительных лабораторных работ, решения заданий ЕГЭ высокого уровня сложности, решения олимпиадных заданий.
4. **Целями** реализации основной образовательной программы по физике являются:
 1. достижение выпускниками планируемых результатов освоения курса физики;

Предусматривается решение следующих **задач**:

 2. обеспечение соответствия основной образовательной программы требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;
 3. обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации учебных занятий по физике;
 4. организацию интеллектуальных соревнований, проектной и учебно-исследовательской деятельности;
 5. социальное и учебно-исследовательское проектирование, профессиональная ориентация обучающихся, сотрудничество с базовыми предприятиями, учреждениями профессионального образования, центрами профессиональной работы;
 6. сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности.
5. В раздел «Повторение» введены уроки по решению задач повышенного и высокого уровня сложности ЕГЭ.
6. Логические связи данного предмета с другими предметами учебного плана.

II. Общая характеристика учебного предмета

Физика старшей школы, анализируя экспериментальные данные, изучает отдельные явления, исследует их количественные закономерности, находит связи между физическими величинами, их характеристиками, изучает законы, описывающие эти явления.

Физика старшей школы исследует взаимосвязь физических явлений, встречающихся при изучении других дисциплин (Математики, биологии, географии, химии и др.), определяя общий подход к описанию различных экспериментов.

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В соответствии с ФГОС СОО образования физика может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала. Количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться, относятся к компетенции образовательной организации.

Программа содержит примерный перечень практических и лабораторных работ.

8. Рабочая программа соответствует примерной учебной программе и составлена для изучения предмета 5 часов в неделю (170ч в год).

9. При изучении физики в 10 классе используются следующие методы обучения:

Словесные (вербальные) методы обучения: рассказ, объяснение, беседа (эвристическая беседа), лекция, работа с книгой.

Наглядные методы обучения физике: демонстрационный эксперимент, его значение в обучении.

Практические методы обучения физике. Решение задач по физике.

Лабораторные занятия по физике: фронтальные лабораторные работы, физический практикум, домашние наблюдения и опыты.

Методы организации учебно-познавательной деятельности.

Использование индукции и дедукции при объяснении нового материала по физике. Самостоятельная работа учащихся по физике с учебником, справочником, хрестоматией, дидактическими материалами, научно-популярной литературой и т.д.

Методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности. Стандартизация и диагностика знаний учащихся. Составление проверочных заданий на основе поэлементного анализа учебного материала.

Формы организации учебных занятий по физике: урок, семинар, конференция, экскурсия, домашняя работа.

Внеклассная работа по физике в школе: школьные олимпиады, вечера, конференции и т.д.

10. Для проверки знаний используются контрольные, лабораторные, самостоятельные работы, тестовые задания, домашние задания.

11. Учебно-методический комплект для реализации рабочей программы позволяет успешно реализовать цели и задачи данного курса и подходит к учебнику, рекомендованному к использованию в образовательном процессе на 2019-2020 учебный год.

IV. Результаты освоения курса

Предметные результаты

Выпускник на углубленном уровне научится:

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

- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

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.

II. Тематический план

Наименование разделов и тем	Количество часов					Примерное количество часов на самостоятельные работы учащихся
	общее	В том числе				
		теоретические занятия	практические работы	контрольные работы, зачеты	экскурсии и конференции (семинары)	
Введение	2	2				
Кинематика	30	19	2лаб+7пр	2		9
Динамика	24	12	2лаб+6пр	2		8
Законы сохранения в	18	12	1лаб+3пр	2		4

механике. Статика						
Молекулярная физика. Термодинамика	34	19	3лаб+9пр	3		12
Основы электродинамики	40	24	3лаб+10пр	3		13
Обобщающее повторение	22	0	22	0		22
Всего	170	88	143	12		143

Содержание

Физика и естественно-научный метод познания природы

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

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики*. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз*. Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость*. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора*.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности*. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова*. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов*. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.
 Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

V. Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».

Лабораторная работа №2 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».

Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла».

Лабораторная работа №4 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».

Лабораторная работа №5 «Измерение длины световой волны»

Лабораторная работа №6 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров»

Контрольная работа №1 по теме «Основы электродинамики»

Контрольная работа №2 по теме «Колебания и волны»

Контрольная работа №3 по теме «Оптика»

Контрольная работа №4 по теме «Квантовая оптика. Атом»

Контрольная работа №5 «Атомная и ядерная физика»

Итоговая контрольная работа.

III. Поурочное планирование

№ урока	Наименование темы	
1	Вводный инструктаж по ОТ. Требования ФГОС. Повторение темы «Электродинамика».	1
2	Первичный инструктаж по ОТ. Повторение темы «Электродинамика».	1
3	Вектор и модуль вектора магнитной индукции	1
4	Сила Ампера. Электроизмерительные приборы.	1
5	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
6	Применение закона Ампера. Громкоговоритель.	1
7	ИОТ 1.16. Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1
8	Сила Лоренца.	1
9	Магнитные свойства вещества	1
10	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
11	Электромагнитная индукция. Магнитный поток.	1
12	Правило Ленца.	1
13	Решение задач на применение правила Ленца	1
14	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле	1
15	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
16	ЭДС индукции в движущихся проводниках	1

17	Решение задач на закон ЭМИ	1
18	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока	1
19	Электромагнитное поле	1
20	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
21	Зачет по теме «Электродинамика»	1
22	Подготовка к контрольной работе	1
23	Контрольная работа №1 по теме «Основы электродинамики»	1
24	Коррекция знаний по теме	1
25	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
26	Систематизация знаний по разделу «Колебания и волны» за курс основной школы	1
27	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний	1
28	Математический маятник. Динамика колебательного движения	1
29	Гармонические колебания	1
30	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
31	ИОТ 1.16. Лабораторная работа №2 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1
32	Решение задач на гармонические колебания	1
33	Фаза колебаний.	1
34	Превращение энергии при гармонических колебаниях	1
35	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
36	Вынужденные колебания. Резонанс.	1
37	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания Колебательный контур.	1
38	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1
39	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре	1
40-41	Решение задач на колебательный контур	2
42	Переменный электрический ток	1
43	Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения	1
44	Конденсатор в цепи переменного тока. <i>Время релаксации конденсатора (включить для профиля)</i>	1
45	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
46	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1
47	Резонанс в электрической цепи	1
48	Решение задач по теме «Переменный ток»	1
49	Генератор на транзисторе. Автоколебания	1
50	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
51	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	1
52	Производство, передача и использование электроэнергии	1
53	Зачет по теме «Электромагнитные колебания»	1
54	Контрольная работа №2 «Переменный ток» (для профиля)	1
55	Возникновение, распространения и характеристика волн	1
56	Решение задач на характеристики волн	1
57	Уравнение бегущей волны. Распространение волн в упругих средах	1
58	Звуковые волны	1
59	Электромагнитная волна и ее обнаружение	1

60	Плотность потока электромагнитного излучения	1
61	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
62	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи	1
63	Модуляция и детектирование	1
64	Свойства электромагнитных волн. Радиолокация	1
65	Понятие о телевидении. Развитие средств связи	1
66	Обобщение темы.	1
67	Зачет по теме «Электромагнитные волны»	1
68	Контрольная работа №3 по теме «Колебания и волны»	1
69	Коррекция знаний по теме. Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
70	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
71	Скорость света. Закон отражения света	1
72	Закон преломления света.	1
73	Решение задач на отражение и преломление света	1
74	Полное отражение	1
75	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
76	ИОТ 1.16. Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла»	1
77	Линза. Построение изображения в линзе	1
78	Решение задач на изображение, даваемое линзой	1
79	Формула тонкой линзы. Оптические приборы	1
80	Повторный инструктаж по ОТ. Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
81	ИОТ 1.16. Лабораторная работа №4 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1
82	Решение задач повышенной сложности	1
83	Дисперсия света. Интерференция механических и световых волн	1
84	Интерференция света	1
85	Дифракция волн	1
86	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
87	Дифракционная решетка.	1
88	ИОТ 1.16. Лабораторная работа №5 «Измерение длины световой волны»	1
89	Решение задач по теме «Дифракционная решетка»	1
90	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
91	Поперечность световых волн. Поляризация света	1
92	Обобщение. Решение задач по теме «Оптика»	1
93	Зачет по теме «Оптика»	1
94	Контрольная работа №4 по теме «Оптика»	1
95	Коррекция знаний по теме	1
96	Законы электродинамики и принцип относительности	1
97	Относительность одновременности. Следствие из постулатов СТО.	1
98	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика	1
99	Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела.	1
100	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
101	Виды излучений. Спектры и спектральные аппараты	1
102	Повторный инструктаж по ОТ. Виды спектров. Спектральный анализ.	1
103	ИОТ 1.16. Лабораторная работа №6 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров»	1
104	Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения. Шкала Э/М волн.	1

105	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
106	Фотоэффект	1
107	Фотоны. Применение фотоэффекта	1
108	Решение задач на фотоэффект	1
109	Давление света. Химическое действие света	1
110	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
111	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1
112	Квантовые постулаты Бора.	1
113	Лазеры	1
114	Обобщение знаний по теме	1
115	Зачет по теме «Квантовая физика»	1
116	Контрольная работа №5 по теме «Квантовая физика »	1
117	Коррекция знаний по теме	1
118	Методы регистрации элементарных частиц	1
119	Открытие радиоактивности	1
120	Радиоактивные превращения.	1
121	Закон радиоактивного распада. Период полураспада	1
122	Решение задач на радиоактивные превращения	1
123	Изотопы. Открытие нейтрона	1
124	Строение атомного ядра. Энергия связи	1
125	Ядерные реакции.	1
126	Решение задач на ядерные реакции	1
127	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор	1
128	Термоядерные реакции. применение ядерной энергии	1
129	Получение радиоактивных изотопов и их применение	1
130	Практикум по решению заданий ЕГЭ	1
131	Биологическое действие радиоактивных излучений	1
132	Защите рефератов по теме «Биологическое действие радиации»	1
133	Обобщение по теме «атомная и ядерная физика»	1
134	Три этапа в развитии физики элементарных частиц	1
135	Открытие позитрона. Античастицы	1
136	Зачет по теме «Атомная и ядерная физика»	1
137	Контрольная работа №6 по теме «Атомная и ядерная физика»	1
138	Коррекция знаний по теме.	1
139	Видимые движения небесных тел.	1
140	Законы движения планет	1
141	Система Земля - Луна	1
142	Физическая природа планет и малых тел солнечной системы	1
143	Солнце и звезды	1
144	Внутреннее строение Солнца и звезд. Эволюция звезд	1
145	Галактики	1
146	Строение и эволюция Вселенной	1
147	Единая физическая картина мира	1
148	Самостоятельная работа по теме «Астрономия»	1
149- 150	Итоговая контрольная работа за курс 10-11 класса	2
151- 153	Обобщающее повторение. Механика	3
154- 156	Обобщающее повторение. Молекулярная физика	3
157-	Обобщающее повторение. Электродинамика	3

159		
160	Обобщающее повторение. Оптика. СТО.	1
161-162	Обобщающее повторение. ЭМИ	2
163-165	Обобщающее повторение. Физика высоких энергий	3
166-167	Пробный ЕГЭ	2
168-170	Коррекция знаний по курсу	3

VII. Критерии и нормы оценки знаний обучающихся

Наряду с традиционными формами оценивания метапредметных образовательных результатов на уровне среднего общего образования универсальные учебные действия оцениваются в рамках специально организованных образовательной организацией модельных ситуаций, отражающих специфику будущей профессиональной и социальной жизни подростка (например, образовательное событие, защита реализованного проекта, представление учебно-исследовательской работы).

Личностные результаты

- Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду.
- Сформированность целостного мировоззрения.
- Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания

Метапредметные результаты

При изучении учебного предмета обучающиеся совершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности, разовьют способность к поиску нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей

познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;

- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- выделять явление из общего ряда других явлений;

- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть

причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной

ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Контрольные работы предусмотрены по всем темам курса. Время, отводимое на каждую работу, - 1 урок (для выполнения итоговой контрольной работы – 2 урока). Критерии оценивания каждой контрольной работы различны и озвучиваются в начале работы. Критерии могут быть скорректированы, либо составлены учащимися самостоятельно перед работой.

Контроль за результатами обучения осуществляется через использование следующих видов: текущий, тематический, итоговый. При этом используются различные формы контроля: контрольная работа, практическая контрольная работа, самостоятельная работа, лабораторная работа, домашняя практическая работа, тест, устный опрос, визуальная проверка, защита проекта.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Уставом образовательного учреждения в форме экзамена.

Критерии устного ответа учащегося

Оценка 5 ставится, если учащийся:

- Обнаруживает верное понимание сущности явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов их измерений.
- Правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу.
- Строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий.
- Может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится, если:

- Ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на «5», но без использования собственного плана ответа, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении предметов.

Оценка 3 ставится, если:

- Большая часть ответа удовлетворяет требованию к ответу на «4», но в ответе обнаружены отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему изучению программного материала.

- Учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования формул.

Оценка 2 ставится, если:

- Учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Оценка 1 ставится, если:

- Ученик не может ответить ни на один из вопросов.

Критерии оценки лабораторных работ:

Оценка 5 ставится, если:

- работа выполнена в полном объеме с указанием названия, цели работы, приборов и материалов;

- выполнены необходимые пояснительные рисунки или (и) схемы;

- заполнены таблицы (если они предусмотрены работой);

- выполнены и записаны необходимые измерения, выраженные в системе СИ;

- выполнены необходимые расчеты, получены результаты, выраженные в системе СИ;

- рассчитаны погрешности измерения

- записаны результаты вычислений с учетом погрешностей измерения;

- сделан вывод.

Оценка 4 ставится, если:

Работу удовлетворяет основным требованиям к оценке «5», но:

- не сделан вывод;

- либо допущены ошибки в вычислениях;

- либо искомые величины не выражены (или выражены неправильно) в СИ.

Оценка 3 ставится, если:

Большая часть работы удовлетворяет основным требованиям к оценке «4», но:

- учащийся не сумел использовать при выполнении работы формулы, ведущие к правильному ответу, или использовал их неправильно;

- сделаны все измерения, но не выполнены расчеты в полном объеме;

- сделаны все расчеты, но не заполнены таблицы;

- либо нет необходимых рисунков и вывода.

Оценка 2 ставится, если:

- учащийся приступил к работе, но в работе отсутствуют все необходимые измерения и вычисления.

Оценка 1 ставится, если учащийся не приступал к работе.

VIII. Учебно-методическое обеспечение.

Для учителя:

Основная:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 279-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

2. Федеральный государственный образовательный стандарт <http://минобрнауки.пф/documents/336>.
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования
4. Физика. Профильный уровень. Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений / Г.Я. Мякишев,- М.: Дрофа, 2019.
5. Физика: 10-11 кл. : поуроч. Планирование: кН. Для учителя/В.Ф. Шилов. – М.: Просвещение, 2007.

Для учащихся:

Основная:

1. Сборник задач по физике для 9-11 классов средней школы – М.: Просвещение, 2006.
2. Физика. Профильный уровень. Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений / Г.Я. Мякишев,- М.: Дрофа, 2019.

Дополнительная:

1. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения.— М.: Просвещение, 1983.
2. Пинский А. А. Задачи по физике.— М.: Наука, 2007.

Электронные учебные пособия

1. <http://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка
2. <http://fcior.edu.ru><http://eor.edu.ru> Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ОМС)
3. <http://pedsovet.su> Педагогическое сообщество
4. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

Приложение

Варианты контрольных работ (возможны комбинации или объединение заданий в одну работу, а также замена заданий).

Контрольная работа №1

1 вариант

1. Проводник длиной 0,2м движется со скоростью 0,2м/с по двум параллельным проводникам малого сопротивления. (рис.1). Индукция магнитного поля 0,5 Тл направлена перпендикулярно плоскости чертежа к нам. Найдите разность потенциалов между точками А и В.

А. -40 мВ Б. -20 мВ В. 0 Г. 20 мВ Д. 40 мВ

2. Полосовой магнит приближается к катушке с постоянной скоростью (рис.2). Показать направление индукционного тока в катушке.

3. Первичная обмотка трансформатора соединена через ключ К к батарее, а вторичная замкнута на гальванометр (рис. 3). В каком из четырех вариантов использования ключа гальванометр фиксирует ток через вторичную обмотку?

I. Ключ замыкают. II. Ключ замкнут постоянно. III. Ключ размыкают. IV. Ключ разомкнут постоянно, гальванометр фиксирует ток через вторичную обмотку.

А. Только I Б. Только II В. II и III Г. I и III Д. Только III

4. Сила электрического тока, протекающего через катушку с индуктивностью 6 Гн, изменяется со временем, как показано на рисунке 4. Найдите ЭДС самоиндукции, возникающую в катушке в моменты времени $t = 1\text{с}; 3\text{с}; 7\text{с}$.

А. 18 В, -12 В, 3В Г. -12 В, 3 В, 18 В

Б. 18 В, 3 В, -12 В Д. -18 В, 3 В, 12 В

В. -18 В, 3 В, -12 В

5. Переменный ток возбуждается в рамке, имеющей 200 витков. Площадь одного витка 300 см^2 . Индукция магнитного поля $1,5 \cdot 10^{-2}$ Тл. Определите ЭДС индукции через 0,01 с после начала движения рамки из нейтрального положения. Амплитуда ЭДС равна 7,2 В.

А. 5,04 В Б. 50,4В В. 0,5 В Г. 20 В Д. 2,5 В

2 вариант.

1. Полосовой магнит удаляется от катушки с постоянной скоростью (рис. 1). Показать направление индукционного тока в катушке.

2. Проводник длиной 0,2м движется со скоростью 0,2м/с по двум параллельным проводникам малого сопротивления. (рис.2). Индукция магнитного поля 0,5 Тл направлена перпендикулярно плоскости чертежа к нам. Найдите разность потенциалов между точками А и В.

А. -40 мВ Б. -20 мВ В. 0 Г. 20 мВ Д. 40 мВ

3. Первичная обмотка трансформатора соединена через ключ К к батарее, а вторичная замкнута на гальванометр (рис. 3). В каком из четырех вариантов использования ключа гальванометр фиксирует ток через вторичную обмотку?

I. Ключ замыкают. II. Ключ замкнут постоянно. III. Ключ размыкают. IV. Ключ разомкнут постоянно, гальванометр фиксирует ток через вторичную обмотку.

А. Только I Б. Только II В. II и III Г. I и III Д. Только III

4. Плоскость проволочной рамки площадью 20 см^2 расположена перпендикулярно направлению линий магнитной индукции, изменяющейся со временем (рис. 4). Какова ЭДС индукции в рамке в момент времени 2 с; 4 с; 6 с?

А. 1 мВ, 1 мВ, 0 Г. -1 мВ, -1 мВ, 0

Б. 0,5 мВ, 1 мВ, 0,5 мВ Д. 1 мВ, 0,5 мВ, 1 мВ

В. -1 мВ, 0, 1 мВ

5. Рамка площадью 300 см^2 имеет 200 витков и вращается в однородном магнитном поле с индукцией $1,5 \cdot 10^{-2}$ Тл. Определите период вращения, если максимальная ЭДС индукции равна 14,4 В.

А. 0,04 с Б. 0,4 с В. 4 с Г. 0,004 с Д. 40 с

Контрольная работа №1

1 вариант

1. Найдите время релаксации цепи, приведенной на рисунке 1.
А. 0,01 с Б. 0,025 с В. 0,04 с Г. 0,05 с Д. 0,1 с
2. Отношение действующего значения гармонического переменного тока к его амплитуде равно...
А. $\sqrt{2}$ Б. $1/\sqrt{2}$ В. 2 Г. $1/2$ Д. 1
3. В колебательном L - C - R контуре разность фаз между напряжением на катушке индуктивности U_L и напряжением на конденсаторе U_C равна...
А. 180° Б. 90° В. 0° Г. -90° Д. -180°
4. Конденсатор емкостью $C = 5$ мкФ подключен к цепи переменного тока с $U_m = 95,5$ В и частотой $\nu = 1$ кГц (рис.2). Какую силу тока покажет амперметр, включенный в сеть? Сопротивлением амперметра можно пренебречь.
А. 1 А Б. 1,4 А В. 2 А Г. 2,82 А Д. 3 А
5. Напряжение на катушке изменяется со временем по закону $U = 308\cos 314t$ (В). Найдите амплитуду напряжения, период и частоту переменного напряжения. Постройте график изменения напряжения со временем. Запишите, как изменяется сила тока в катушке.

2 вариант

1. Оцените приближенно время зарядки конденсатора емкостью $C = 500$ мкФ при замыкании ключа К в цепи, приведенной на рисунке 1. Сопротивление амперметра $R_A = 9$ Ом, внутреннее сопротивление источника тока $r = 1$ Ом. ЭДС источника 100 В.
А. 5 пс Б. 5 мкс В. 5 мс Г. 5 с Д. 50 с
2. Найдите максимальное значение переменного напряжения, если действующее значение 100 В.
А. 70,7 В Б. 141,4 В В. 200 В Г. 50 В Д. 100 В
3. В колебательном L - C - R контуре, подключенном к переменному напряжению, емкостное сопротивление равно индуктивному. Какое из следующих утверждений справедливо?
А. Ток в контуре равен нулю
Б. Полное сопротивление контура равно нулю
В. Сдвиг фаз между током и напряжением равен 90°
Г. Полное сопротивление контура равно R
Д. Резонанс невозможен
4. Катушка индуктивностью 50 мГн присоединена к генератору переменного тока с $U_m = 44,4$ В и частотой 1 кГц (рис.2). Какую силу тока покажет амперметр, включенный в цепь? Сопротивлением амперметра можно пренебречь.
А. 0,14 А Б. 0,5 А В. 14 А Г. 1,5 А Д. 2 А
5. Сила тока в конденсаторе изменяется со временем по закону $i = 8,5\sin 314t$ (А). Определите амплитуду силы тока, его период и частоту. Запишите, как изменяется со временем напряжение на конденсаторе. Постройте график изменения силы тока со временем.

Контрольная работа №2

1 вариант

1. Как вдали от источника интенсивность электромагнитного излучения зависит от расстояния до него?
А. Прямо пропорционально Г. Обратно пропорционально квадрату расстояния
Б. Обратно пропорционально Д. Не зависит от расстояния
В. Пропорционально квадрату расстояния
2. Частота инфракрасного излучения меньше частот всех перечисленных ниже, кроме...
А. Видимого света Г. Рентгеновского излучения

- Б. Радиоволн
В. Ультрафиолетового излучения
3. Источником электромагнитных волн является...
- А. Постоянный ток
Б. Неподвижный заряд
В. Заряд, движущийся только по окружности
- Г. Любая ускоренно движущаяся частица
Д. Любая ускоренно движущаяся заряженная частица
4. Напряженность электрического поля бегущей электромагнитной волны задана уравнением $E = 5 \cdot 10^2 \sin [3 \cdot 10^6 \pi(x - 3 \cdot 10^8 t)]$. Найдите амплитуду распространения волны и скорость ее распространения вдоль оси x .
- А. $5 \cdot 10^2$ В/м, $3 \cdot 10^6 \pi$ Гц, $9 \cdot 10^{14}$ м/с
Б. $5 \cdot 10^2$ В/м, $3 \cdot 10^6$ Гц, $3 \cdot 10^8$ м/с
В. $5 \cdot 10^2$ В/м, $4,5 \cdot 10^{14}$ Гц, $3 \cdot 10^8$ м/с
Г. $3 \cdot 10^2 \pi$ В/м, $5 \cdot 10^2$ Гц, $3 \cdot 10^8$ м/с
Д. $5 \cdot 10^2$ В/м, $3 \cdot 10^6$ Гц, $3 \cdot 10^8$ м/с
5. Определите емкость контура, индуктивность которого равна 1 мкГн, если он испускает электромагнитные волны длиной 50 м.
- А. 700 пФ Б. 70 пФ В. 100 пФ Г. 700 мкФ Д. 70 мкФ

2 вариант

1. Какие из перечисленных ниже волн не являются поперечными?
- А. Инфракрасные
Б. Видимые
В. Звуковые
- Г. Ультрафиолетовые
Д. Радиоволны
2. Интенсивность электромагнитной волны зависит от напряженности электрического поля в волне;
- А. $-E$ Б. $-E^2$ В. $-E^3$ Г. $-1/E$ Д. $-1/E^2$
3. Частота излучения желтого света $5,14 \cdot 10^{14}$ Гц. Найдите длину волны излучения желтого света.
- А. 580 нм Б. 575 нм В. 570 нм Г. 565 нм Д. 560 нм
4. Напряженность поля бегущей электромагнитной волны задана уравнением $E = 10^2 \sin [4 \cdot 10^6 \pi (2 \cdot 10^8 t + x)]$. Найдите амплитуду, частоту волны и скорость ее распространения вдоль оси x .
- А. 10^2 В/м, $4 \cdot 10^6$ Гц, $2 \cdot 10^8$ м/с
Б. 10^2 В/м, $4 \cdot 10^{14}$ Гц, $2 \cdot 10^8$ м/с
В. 10^2 В/м, $4 \cdot 10^{14}$ Гц, $-2 \cdot 10^8$ м/с
Г. 10^2 В/м, $8\pi \cdot 10^{14}$ Гц, $-2 \cdot 10^8$ м/с
Д. 10^2 В/м, $4\pi \cdot 10^{14}$ Гц, $2 \cdot 10^8$ м/с
5. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 0,4 МкФ и катушки индуктивностью 1 мГн. Определите длину волны, испускаемой этим контуром.
- А. 30 км Б. 37,7 км В. 37,7 м Г. 37,7 см Д. 30 см

Контрольная работа №3

1 вариант

1. Для получения в собирающей линзе изображения, равного по величине предмету, предмет должен располагаться...
- А. в фокусе линзы Б. в двойном фокусе линзы В. между фокусом и линзой
Г. Между фокусом и двойным фокусом линзы Д. за двойным фокусом линзы
2. Чтобы получить действительное, увеличенное, перевернутое изображение в собирающей линзе, предмет надо расположить...
- А. в фокусе линзы Б. в двойном фокусе линзы В. между фокусом и линзой
Г. Между фокусом и двойным фокусом линзы Д. за двойным фокусом линзы
3. Предмет находится между фокусом и двойным фокусом рассеивающей линзы. изображение предмета в линзе...
- А. действительное, перевернутое, уменьшенное
Б. действительное, прямое, уменьшенное
В. мнимое, прямое, уменьшенное

- Г. Мнимое, прямое, увеличенное
 Д. действительное, прямое, увеличенное
4. Солнце фокусируется на экран линзой с фокусным расстоянием 20см. Найдите диаметр его изображения. Диаметр Солнца $1,4 \cdot 10^9$ м, расстояние от Земли до Солнца $1,5 \cdot 10^{11}$ м.
 А. 1,9м Б. 1,9 дм В. 1,9см Г. 1,9мм Д. 1,9 мкм
5. На рисунке дан ход произвольного луча в собирающей линзе и положение ее главной оптической оси. Найдите построением положение фокусов линзы.

2 вариант

1. Чтобы получить мнимое, увеличенное, прямое изображение в собирающей линзе, предмет надо расположить...
 А. между фокусом и двойным фокусом линзы
 Б. за двойным фокусом линзы
 В. между фокусом и линзой
 Г. В фокусе линзы
 Д. в двойном фокусе линзы
2. Чтобы получить действительное, уменьшенное, перевернутое изображение в собирающей линзе, предмет надо расположить...
 А. между фокусом и двойным фокусом линзы
 Б. за двойным фокусом линзы
 В. между фокусом и линзой
 Г. В фокусе линзы
3. Изображение предмета в рассеивающей линзе является...
 А. мнимым, прямым, уменьшенным
 Б. действительным, прямым, уменьшенным
 В. мнимым, прямым, увеличенным
 Г. действительным, перевернутым, уменьшенным
 Д. действительным, перевернутым, увеличенным
4. Предмет высотой 20см расположен перпендикулярно главной оптической оси рассеивающей линзы с фокусным расстоянием 40см. Расстояние от предмета до линзы 10см. Найдите расстояние от линзы до изображения предмета и высоту изображения.
 А. 5см; 8см Б. 5см; 10см В. 8см; 10см Г. 8см; 16см Д. 10см; 20см
5. На рисунке дан ход произвольного луча в рассеивающей линзе и положение ее главной оптической оси. Найдите построением положение фокусов линзы.

Контрольная работа №3

1 вариант

1. Монохроматический пучок – это:
 А. Одноцветный Б. Двухцветный В. Белый
 Г. Поляризованный Д. Многоцветный
2. На рисунке 1 представлены мгновенные положения пяти электромагнитных волн. Диаграмма II определяет волну, получившуюся в результате сложения волн...
 А. I и II Б. I и IV В. I и V Г. III и IV Д. III и V
3. Минимальная результирующая интенсивность при интерференции когерентных колебаний длины волны λ в определенной точке пространства получается, если геометрическая разность хода волн равна:
 А. $m\lambda$, $m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ Б. $(2m + 1)\lambda/2$, $m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ В. $m\lambda/4$, $m = 0, 1, 2, \dots$
 Г. $m\lambda/2$, $m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ Д. $m\lambda$, $m = 0, 1, 2, \dots$
4. Расстояние d между щелями в опыте Юнга равно 1 мм. Экран располагается на расстоянии 4 м от щелей. Найдите длину волны электромагнитного излучения, если

первый интерференционный максимум располагается на расстоянии 2,4 мм от центра интерференционной картины.

А. 600 нм Б. 580 нм В. 560 нм Г. 540 нм Д. 520 нм

5. Дифракционная решетка шириной 5 мм имеет 600 штрихов на 1 мм. Какая минимальная длина волны может быть разрешена в третьем дифракционном порядке, если длина волны падающего света 500 нм?

А. 102 нм Б. 86 нм В. 72 нм Г. 66 нм Д. 56 нм

2 вариант

1. У двух электромагнитных волн:

I. Одинаковая частота, II. Одинаковая поляризация, III. Постоянная разность хода. Для того, чтобы считать эти волны когерентными, выполнение каких условий необходимо?

А. только I Б. только II В. только III Г. только I и III Д. I, II и III.

2. На рисунке 1 представлены мгновенные положения пяти электромагнитных волн. Диаграмма I определяет волны, получившуюся в результате сложения волн:

А. III и IV Б. II и IV В. II и V Г. III и V Д. IV и V

3. Максимальная результирующая интенсивность при интерференции когерентных колебаний с периодом T в определенной точке пространства получается при их запаздывании друг относительно друга на время:

А. $mT/2$, $m = 0, 1, 2, \dots$ Б. $mT/2$, $m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ В. mT , $m = 0, 1, 2, \dots$

Г. mT , $m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ Д. $mT/4$, $m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

4. Монохроматический зеленый свет с длиной волны 550 нм освещает две параллельные щели, расстояние между которыми $d = 7,7$ мкм. Найдите угловое отклонение максимума третьего порядка от нулевого максимума.

А. $12,4^\circ$ Б. $16,4^\circ$ В. $18,4^\circ$ Г. $20,4^\circ$ Д. $22,4^\circ$

5. Дифракционная решетка шириной 4 см позволяет разрешить спектральные линии $\lambda_1 = 415,48$ нм и $\lambda_2 = 415,496$ нм во втором порядке. Сколько штрихов содержит решетка?

А. 20 100 Б. 21 100 В. 23 100 Г. 25 100 Д. 30 100

Контрольная работа №4

1 вариант

1. От чего зависит красная граница фотоэффекта?

2. Источник излучает свет частотой $7 \cdot 10^{14}$ Гц. Найдите энергию кванта ($h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с).

А. 10^{-48} Дж Б. $4 \cdot 10^{-19}$ Дж В. 1,1 Дж Г. $4,6 \cdot 10^{10}$ Дж Д. $4,6 \cdot 10^{19}$ Дж

3. Найдите радиус орбиты электрона в первом возбужденном состоянии атома водорода ($n = 2$).

А. $2,12 \cdot 10^{-15}$ м Б. $2,12 \cdot 10^{-14}$ м В. $2,12 \cdot 10^{-13}$ м Г. $2,12 \cdot 10^{-12}$ м Д. $2,12 \cdot 10^{-10}$ м

4. Какая длина волны де Бройля соответствует электрону, ускоренному из состояния покоя разностью потенциалов 100В

А. 0,12 нм Б. 1,2 нм В. 1,2 мкм Г. 1,2 мм Д. 1,2 см

5. В опыте Столетова цинковая пластинка, заряженная отрицательно, облучалась светом вольтовой дуги. До какого минимального потенциала зарядится цинковая пластинка, если она будет облучаться монохроматическим светом с длиной волны 324 нм? Работа выхода из цинка равна 3,74 эВ.

А. 2 В Б. 3 В В. 1,71 В Г. 2,71 В Д. 3,71 В

2 вариант

1. Перечислите свойства фотона

2. Работа выхода электронов из золота равна 4,76 эВ. Найдите красную границу фотоэффекта для золота.

А. $2 \cdot 10^{15}$ Гц Б. $1,15 \cdot 10^{15}$ Гц В. 10^{15} Гц Г. $3 \cdot 10^{15}$ Гц Д. $1,25 \cdot 10^{15}$ Гц

3. Найдите энергию электрона в первом возбужденном состоянии атома водорода ($n = 2$).

- А. -3,4 МэВ Б. -3,4 кэВ В. -3,4 эВ Г. -3,4 мэВ Д. -3,4 мкэВ
4. В электронном микроскопе электрон ускоряется из состояния покоя разностью потенциалов 600 В. какая длина волны де Бройля соответствует этому электрону?
А. 5 нм Б. 50 нм В. 500 нм Г. 5 мкм Д. 5 мм
5. Изолированная металлическая пластинка освещается светом с длиной волны 450 нм. Работа выхода электронов из металла 2 эВ. Найдите изменение потенциала пластинки при ее непрерывном облучении.
А. 1,2 В Б. 0,76 В В. 0,5 В Г. 0,38 В Д. 0,24 В

Контрольная работа №4

1 вариант

1. При испускании ядром альфа-частицы образуется дочернее ядро, имеющее...
- А. большее зарядовое и массовое число
Б. меньшее зарядовое и массовое число
В. большее зарядовое и меньшее массовое число
Г. меньшее зарядовое и большее массовое число
Д. меньшее зарядовое и неизменное массовое число.
2. Масса радиоактивного образца изменяется со временем, как показано на рисунке 1. Определите период полураспада материала образца.
А. 1 год
Б. 1,5 года
В. 2 года
Г. 2,5 года
Д. 3 года.
3. При радиоактивном распаде урана протекает следующая ядерная реакция:
Какой при этом образуется изотоп?
А. Б. В. Г. Д.
4. Период полураспада радиоактивного элемента 400 лет. Какая часть образца из этого элемента распадается через 1200 лет?
А. 1/4 Б. 3/8 В. 1/2 Г. 3/4 Д. 7/8
5. Реакция бета-распада изотопа неона Ne имеет вид:
Известны массы изотопов неона $m_1 = 22,9945$ а.е., натрия $m_2 = 22,9898$ а.е. и электрона $m_e = 0,00055$ а.е. Найдите возможную максимальную энергию электрона.
А. 4,4 МэВ Б. 2,2 МэВ В. 0 Г. 6 МэВ Д. 5,5 МэВ

2 вариант

1. В результате естественного радиоактивного распада образуются...
- А. только альфа-частицы В. только гамма-кванты
Б. только электроны Г. альфа-частицы и электроны
Д. альфа-частицы и электроны, гамма-кванты, нейтрино
2. Масса радиоактивного образца изменяется со временем, как показано на рисунке 1. Найдите период полураспада материала образца.
А. 2мс Б. 2,5мс В. 3мс Г. 3,5мс Д. 4мс
3. Какая частица X образуется в результате ядерной реакции:
А. электрон Б. нейтрон В. протон Г. позитрон Д. альфа-частица
4. Какая часть образца из радиоактивного изотопа с периодом полураспада 2 дня останется через 16 дней?
А. 1/16 Б. 1/8 В. 1/4 Г. 3/8 Д. 1/2
5. При облучении ядер бора -11 протонами получается бериллий - 8. Какие еще ядра получаются в этой реакции, и сколько энергии выделяется в этой реакции? Масса изотопа бора 11,00931 а.е., масса изотопа бериллия 8,00531 а.е.
А. 8600 МэВ Б. 8,6 МэВ В. 86 МэВ Г. 860 МэВ Д. 0,86 МэВ

Итоговая контрольная работа за курс физики 10-11 класс

1 вариант

1. Автомобиль движется равноускоренно с начальной скоростью 5 м/с и ускорением 2 м/с². 1 км пути он пройдет за время, равное:
А. 29 с Б. 10 с В. 47 с Г. 73 с Д. 20 с
2. Человек массой 70 кг поднимается в лифте, движущемся вертикально вверх с ускорением 1 м/с². Определите силу давления человека на пол кабины. ($g = 10 \text{ м/с}^2$)
А. 700 Н Б. 630 Н В. 450 Н Г. 70 Н Д. 770 Н
3. Два неупругих шара массами 1 кг и 0,5 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 5 м/с и 4 м/с соответственно. Определите скорость шаров после столкновения.
А. 2 м/с Б. 3 м/с В. 4 м/с Г. 5 м/с Д. 6 м/с
4. Воздушный шар объемом 500 м³ наполнен гелием под давлением 10⁵ Па. В результате солнечного нагрева температура газа в шаре поднялась от 10⁰С до 25⁰С. На сколько (приблизительно) увеличилась внутренняя энергия газа?
А. 2·10³ Дж Б. 4·10⁴ Дж В. 6·10⁵ Дж Г. 4·10⁶ Дж Д. 3·10⁷ Дж
5. Проволочная спираль, сопротивление которой в нагретом состоянии равно 55 Ом, включена в сеть напряжением 127 В. Какое примерно количество теплоты выделит эта спираль за 0,5 ч?
А. 170 кДж Б. 240 кДж В. 370 кДж Г. 490 кДж Д. 530 кДж
6. Заряженный воздушный конденсатор обладает энергией электрического поля W. Чему будет равна энергия конденсатора, если пространство между его обкладками заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью, равной 4?
А. ¼ W Б. ½ W В. W Г. 2 W Д. 4 W
7. Найдите скорость изменения магнитного потока в соленоиде из 2000 витков при возбуждении в нем ЭДС с индукцией 120 В.
А. 6 мВб/с Б. 60 мВб/с В. 6 мкВб/с Г. 60 мкВб/с Д. 24 мкВб/с
8. Расстояние между второй и шестой пучностями стоячей волны 20 см. Определите длину волны стоячей волны.
А. 0,1 м Б. 0,2 м В. 0,3 м Г. 0,4 м Д. 0,5 м
9. Красная граница фотоэффекта для калия соответствует длине волны 0,6 мкм. Определите (приблизительно) работу выхода электронов из калия ($h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$).
А. 24,6·10⁻¹⁸ Дж Б. 75,6·10⁻¹⁹ Дж В. 33,1·10⁻²⁰ Дж
Г. 15,10⁻²¹ Дж Д. 43,7·10⁻²² Дж
10. Укажите второй продукт ядерной реакции: ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + \dots$
А. n Б. p В. e Г. ${}^4_2\text{He}$ Д. e⁺

Итоговая контрольная работа за курс физики 10-11 класс

2 вариант

1. Два мотоциклиста выезжают из одного пункта в одинаковых направлениях. Второй мотоциклист выходит на 20 с позже первого. Оба движутся равноускоренно с ускорением 0,4 м/с². Через какое время, считая от начала первого мотоциклиста, расстояние между ними окажется 240 м?
А. 4 с Б. 6 с В. 40 с Г. 60 с Д. 120 с
2. Тело массой 3 кг падает в воздухе с ускорением 8 м/с². Определите силу сопротивления воздуха.
А. 2,4 Н Б. 5,4 Н В. 24 Н Г. 12 Н Д. 8 Н
3. Тело массой 5 кг упало с некоторой высоты. Найдите кинетическую энергию тела в средней точке его пути, если оно падало в течение 2 с.
А. 200 Дж Б. 350 Дж В. 480 Дж Г. 520 Дж Д. 620 Дж
4. Какой должна быть температура нагревателя, чтобы в принципе стало возможным достижение КПД тепловой машины 80%, если температура холодильника 27⁰С?

- А. 200 К Б. 470 К В. 850 К Г. 1200 К Д. 1500 К
5. Какой длины надо взять железную проволоку площадью поперечного сечения 2 мм^2 , чтобы ее сопротивление было таким же, как сопротивление алюминиевой проволоки длиной 1 км и сечением 4 мм^2 ? Удельное сопротивление железа $0,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$, а алюминия – $0,028 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$?
- А. 40 м Б. 70 м В. 100 м Г. 140 м Д. 180 м
6. Во сколько раз изменится энергия заряженного конденсатора, отсоединенного от источника тока, если пространство между его обкладками заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью, равной 3?
- А. увеличится в 3 раза Б. Уменьшится в 3 раза В. Увеличится в 6 раз
Г. Уменьшится в 6 раз Д. увеличится в 9 раз.
7. Определите силу, действующую на проводник длиной 20 см, помещенный в магнитное поле, индукция которого 5 Тл, сила тока в проводнике 10 А, и он образует угол 30° с направлением тока.
- А. 1 Н Б. 2 Н В. 3 Н Г. 4 Н Д. 5 Н
8. В океане длина волны 250 м, а период колебаний в ней 20 с. С какой скоростью распространяется волна?
- А. 6,5 м/с Б. 8 м/с В. 10,5 м/с Г. 12,5 м/с Д. 14,5 м/с
9. Укажите приблизительно скорость распространения света в стекле, если при переходе света из воздуха в стекло угол падения оказался равным 50° , а угол преломления 30° .
- А. $1,5 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ Б. $2,7 \cdot 10^7 \text{ м/с}$ В. $1,3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
Г. $1,9 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ Д. $2,7 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
10. Какая доля радиоактивных атомов остается не распавшейся через интервал времени в два периода полураспада?
- А. 25% Б. 50% В. 75% Г. 80% Д. 0%

Дидактический материал:

№ п/п	Наименование	Количество
1	Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Рымкевич А.П.	40 штук
2	Касьянов. Физика. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.	10 штук
3	Степанова Г.Н. Сборник задач по физике	20 штук
4	График напряжения переменного тока	1 комплект (на весь класс по вариантам)
5	Переменный ток	1 комплект (на весь класс по вариантам)
6	Соединение проводников	1 комплект (на весь класс по вариантам)
7	Закон Ома для полной цепи	1 комплект (на весь класс по вариантам)
8	Тепловое и химическое действие тока	1 комплект (на весь класс по вариантам)
9	Фотоэффект	1 комплект (на весь класс по вариантам)
10	Магнитное поле	1 комплект (на весь класс по вариантам)

Наглядное и лабораторное оборудование

№ п/п	Наименование	Количество
1	Ареометр 700-1000	нет
2	Ареометр 1000-1400	Нет
3	Барометр-анероид	1ш.
4	Ведерко Архимеда	1ш.
5	Динамометр демонстрационный	1к.
6	Комплект приборов для изучения вращательного движения	1ш.
7	Комплект блоков	1ш.
8	Манометр открытый демонстрационный	1ш.
9	Микроманометр	1ш.
10	Набор динамометров пружинных	1к.
11	Набор по статике с магнитными держателями	1н
12	Набор тел равной массы и равного объема демонстрационный	1н
13	Насос воздушный ручной	1ш
14	Пистолет баллистический	1ш
15	Прибор для демонстрации атмосферного давления	1ш
16	Прибор для демонстрации невесомости	Нет
17	Прибор для демонстрации давления в жидкости	1ш
18	Прибор для демонстрации законов механики	1ш
19	Рычаг демонстрационный	1ш
20	Сосуды сообщающиеся	1ш

21	Стакан отливной	1ш
22	Стробоскоп	Нет
23	Трубка Ньютона	1ш
24	Трибометр демонстрационный	нет
25	Цилиндр с отверстиями	нет
26	Шар Паскаля	1ш
27	Держатели со спиральными пружинами	1к
28	Генератор звуковой	1ш
29	Груз наборный на 1 кг	1ш
30	Громкоговоритель однопрограммный	1ш
31	Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком	1к
32	Микрофон электродинамический	Нет
33	Набор из трех шариков	Нет
34	Прибор для демонстрации волновых явлений	1ш
35	Пружина спиральная для демонстрации продольных волн	1ш
36	Прибор для изучения газовых законов	1ш
37	Психрометр	1ш
38	Пластинка биметаллическая	Нет
39	Прибор для демонстрации теплоемкости тел	Нет
40	Прибор для демонстрации теплопроводности тел	Нет
41	Теплоприемник	1ш
42	Термометр демонстрационный жидкостный	1ш
43	Термометр демонстрационный электрический	1ш
44	Трубка для демонстрации конвекции в жидкости	1ш
45	Трубки капиллярные	1ш
46	Цилиндры свинцовые со стругом	1к
47	Шар с кольцом	1ш
48	Амперметр с гальванометром демонстрационный	1ш
49	Батарея конденсаторов	1ш
50	Батарея солнечная	нет
51	Ванна электролитическая -	1ш
52	Вольтметр с гальванометром демонстрационный	1ш
53	Гальванометр демонстрационный М1032	1ш
54	Катушка дроссельная	1ш
55	Катушка для демонстрации магнитного поля тока	1ш
56	Комплект выключателей	1к
57	Комплект приборов для изучения принципа радиосвязи.	1к
58	Конденсатор переменной емкости	1ш
59	Конденсатор разборный	1ш
60	Магазин резисторов	1ш
61	Магниты полосовые	2ш
62	Магнит дугообразный	1ш
63	Машина электрическая обратимая	нет
64	Машина электрофорная	1ш
65	Маятники электростатические	Нет
66	Набор полупроводниковых приборов	1н
67	Набор стерженьков ферро-, пара- и диа- магнетиков	Нет
68	Палочка из стекла	1ш
69	Палочка из эбонита	1ш
70	Преобразователь высоковольтный	1ш

71	Прибор для демонстрации взаимодействия параллельных токов	1ш
72	Прибор для демонстрации сопротивления металла от температуры	1ш
73	Прибор для демонстрации правила Ленца	1ш
74	Прибор для демонстрации свойств	1ш
75	Прибор для демонстрации вращения рамки с током в магнитном поле	1ш
76	Реостат РПШ-0,6	1ш
77	Реостат РПШ-1	1ш
78	Реостат РПШ-2	1ш
79	Реостат РПШ-5	1ш
80	Стрелки магнитные на штативах	2ш
81	Султаны электрические	2ш
82	Термопара демонстрационная	1ш
83	Термостолбик	Нет
84	Трансформатор универсальный	1ш
85	Трубка латунная на изолирующей ручке	1ш
86	Трубка с двумя электродами	Нет
87	Штативы изолирующие	2ш
88	Электромагнит разборный демонстрационный	1ш
89	Электроосветитель на стойке	1ш
90	Электрометры с принадлежностями	1к
91	Электроскоп демонстрационный	1ш
92	Комплект приборов по фотоэффекту	1ш
93	Лазер учебный с принадлежностями	1ш
94	Набор линз и зеркал	1н
95	Набор по дифракции, интерференции и поляризации света -	1н
96	Набор светофильтров	1н
97	Набор дифракционных решеток	1н
98	Осветитель ультрафиолетовый	1ш
99	Панель с газоразрядным счетчиком	Нет
100	Призма прямого зрения	1ш
101	Прибор для изучения законов геометрической оптики	1ш
102	Весы с гирями учебные	15ш
103	Динамометр учебный на 4 Н	15ш
104	Желоб лабораторный с шариком	6ш
105	Лента измерительная с сантиметровыми делениями	1ш
106	Линейка измерительная с миллиметровыми делениями	3ш
107	Набор грузов по механике	15н
108	Набор тел равного объема и равной массы лабораторный	3н
109	Прибор для изучения движения тел	Нет
110	Рычаг-линейка	15ш
111	Трибометр лабораторный	10ш
112	Штангенциркуль 15 см	2ш
113	Калориметр	15ш
114	Набор для изучения изотермического процесса	3н
115	Набор калориметрических тел	15н
116	Мензурка с принадлежностями	15ш
117	Термометр лабораторный 0-50°C	15н
118	Амперметр лабораторный 0-2 А	15ш

119	Вольтметр лабораторный 0-6 В	15ш
120	Ключ лабораторный	5ш
121	Компас школьный	3ш
122	Катушка-моток	15ш
123	Магнит дугообразный лабораторный	10ш
124	Магнит полосовой лабораторный	10ш
125	Модель электродвигателя	6ш
126	Миллиамперметр лабораторный 5-0-5 мА	2ш
127	Набор резисторов	15ш
128	Проволока высокоомная на колодке	нет
129	Реостат ползунковый РП-6	10ш
130	Электромагнит лабораторный разборный	3ш
131	Электрическая лампа на подставке	30ш
132	Комплект дифракционных решеток	1к
133	Комплект лабораторный по оптике	15к
134	Пластина стеклянная с косыми гранями	15ш
135	Прибор для определения длины световой волны	1ш
136	Транспортир ученический	3ш
137	Ампервольтметр	2ш
138	Генератор высоковольтный с набором спектральных трубок	1ш
139	Генератор низкой частоты лабораторный	1ш
140	Комплект приборов для изучения полупроводников	2к
141	Комплект по механике для практикума	1к
142	Комплект электроизмерительных приборов для практикума	2к
143	Модель радиоприемника	1ш
144	Набор катушек индуктивности	1н
145	Набор конденсаторов	1н
146	Осциллограф лабораторный малогабаритный	1ш
147	Прибор для изучения газовых законов лабораторный	1ш
148	Прибор для изучения фотоэффекта	1ш
149	Спектроскоп двухтрубный	1ш
150	Секундомер	нет
151	Выпрямитель тока	1ш
152	Источник постоянного тока школьный	1ш
153	Источник электропитания лабораторный	15ш
154	Источник электропитания для практикума	3ш
155	Комплект электроснабжения кабинета физики	1к
156	Весы настольные с гирями	1к
157	Измеритель малых перемещений	1ш
158	Комплект соединительных проводов демонстрационных	1к
159	Комплект соединительных проводов лабораторных	15к
160	Метр демонстрационный	1ш
161	Насос вакуумный	1ш
162	Осциллограф электронный	1ш
163	Осветитель для теневого проецирования	1ш
164	Плитка электрическая	1ш
165	Редуктор с ручным приводом и принадлежностями к нему	Нет
166	Столики подъемные	Нет
167	Счетчик-секундомер цифровой	нет
168	Тарелка вакуумная	1ш

169	Штатив универсальный физический	1ш
170	Штатив для фронтальных работ	15ш
171	Ванна для опытов с жидкостью	1ш
172	Воронки N 3 и N 5	Нет
173	Ерш для мытья пробирок	Нет
174	Ерш для мытья колб	1ш
175	Зажим винтовой	1ш
176	Колба коническая КК-250-29	1ш
177	Колба плоскодонная П-250	1ш
178	Колба плоскодонная П-500	1ш
179	Капельница 2-50 ХС	1ш
180	Кран КИХ-1-32-2,5	Нет
181	Пробирки ПП-14-120ХС	2ш
182	Пробки резиновые разные	2ш
183	Склянка на 2 л с тубусом	1ш
184	Сосуд цилиндрический СЦ-0,55	2ш
185	Сосуд цилиндрический СЦ-1	2ш
186	Стакан с носиком ВН-50	1ш
187	Стакан высокий ВН-500	Нет
188	Стакан низкий ВН-250	Нет
189	Трубки стеклянные разные	1н
190	Цилиндр измерительный 500мл	2ш
191	Шланги гибкие разные	1н
192	Канифоль	Нет
193	Керосин	Нет
194	Марганцево-кислый калий	20г
195	Медный купорос	Нет
196	Нить капроновая	Нет
197	Парафин	200г
198	Пластилин	200г
199	Припой	Нет
200	Спирт	Нет
201	Соль поваренная	500г
202	Фольга металлическая	Нет
203	Фильтровальная бумага 100 л	нет
204	Круглогубцы 150 мм	Нет
205	Кусачки 150 мм	Нет
206	Лобзик	Нет
207	Молоток 400 г	1ш
208	Набор напильников	1н
209	Набор надфилей	Нет
210	Набор резьбонарезного инструмента МЗ-12 -	Нет
211	Ножницы портняжные	1ш
212	Ножницы по металлу	Нет
213	Ножовка по дереву	1ш
214	Ножовка по металлу	Нет
215	Отвертки разные	2ш
216	Пассатижи 200 мм	1ш
217	Паяльник электрический -	1ш
218	Полотно ножовочное	Нет

219	Пилки для лобзика	Нет
220	Спиртовка	1ш
221	Тиски слесарные 80мм	Нет
222	Угольник слесарный	нет
223	Модель броуновского движения	1ш
224	Модель ветродвигателя	Нет
225	Модель молекулярного строения магнита	Нет
226	Модель четырехтактного двигателя	1ш
227	Модель электромагнитного реле	нет
228	Комплект таблиц по физике	1к
229	Портреты выдающихся физиков	1к
230	Таблица "Международная стема единиц"	1ш
231	Шкала электромагнитных волн	1ш

Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Наименование	Количество
1	Физика. 10 класс. Электронное приложение к учебнику Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского (1DVD)	20
2	Физика. 11 класс. Электронное приложение к учебнику Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева, В. М. Чаругина (1 DVD)	20
3	Библиотека видеофрагментов, систематизированных по разделам. (Находится на рабочем компьютере учителя)	1

Перечень технических средств обучения

№ п/п	Наименование	Количество
1	Интерактивная доска	1
2	Персональный компьютер (ноутбук)	1