

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

УТВЕРЖДЕНО

Пр. № _____ от « _____ » г.

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

Рабочая программа учебного предмета

Физика

для учащихся 11 класса

(базовый уровень)

2020 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 протокол №1 от 28.08.2019 и рекомендована в качестве рабочей программы.

Рассмотрена на заседании педагогического совета протокол №19 от 29 августа 2019 г.

I. Пояснительная записка

1. Программа по физике для 11 класса 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); 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. Учебник, рекомендованный Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев «Физика 11» (базовый уровень), соответствует Федеральному перечню учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе.
3. Уровень освоения учебного предмета базовый.

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.

При изучении физики в 11 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.

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

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.

II. Описание места учебного предмета, курса в учебном плане

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.

Обосновывает содержание и логику последовательности изучения предмета.

В 11 классе изучаются основы электродинамики, колебания и волны, оптика, световые кванты, атомная физика, физика атомного ядра, элементы астрономии.

Изложение нового материала опирается на обобщенный жизненный опыт. Любое понятие, вводимое на уроке, получает конкретный смысл, лишь при условии, что с ним связывается определенный метод наблюдения или измерения, без которого это понятие не может найти никакого применения в исследовании реальных физических явлений и процессов. Учитывая данную концепцию и то, что школьники изучают физику не только для сдачи ЕГЭ, можно отметить, что эксперимент в процессе преподавания физики не потерял своей актуальности. Поэтому в данной программе практически для каждого урока используются демонстрации. Кроме эксперимента, в программе представлены лабораторные работы.

Предмет «Физика» относится к предметной области «Естественно – научные предметы» учебного плана обязательной части

Рабочая программа соответствует примерной учебной программе и составлена для изучения предмета 2 часа в неделю (68ч в год).

III. Планируемые результаты освоения предмета

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения

скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

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

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

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

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

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

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

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

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

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

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

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

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для

обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

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

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

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

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, 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.

IV. Содержание учебного предмета

Физика и естественно-научный метод познания природы

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

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы. *Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.* Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.* Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.* Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.* Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Наименование разделов и тем	Количество часов					Примерное количество часов на самостоятельные работы учащихся
	общее	В том числе				
		теоретические занятия	практические работы	контрольные работы	экскурсии конференции (семинары)	
Основы электродинамики	8	6	1	1		1
Колебания и волны	18	16	1	1		2
Оптика. Световые кванты. Атомная физика	23	17	4	2		2
Физика атомного ядра	9	8		1		1
Астрономия	6	6				1
Обобщающее повторение	4		3	1	3	5
Итого	68	56	6	6	3	9

V. Тематическое планирование

№ урока	Наименование темы	
1	Вводный инструктаж по ОТ. Требования государственного образовательного стандарта. Вектор и модуль вектора магнитной индукции	1
2	Первичный инструктаж по ОТ Сила Ампера и сила Лоренца	1
3	ИОТ 1.16. Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1
4	Магнитные свойства вещества Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца.	1
5	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле	1
6	ЭДС индукции в движущихся проводниках	1
7	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока	1
8	Контрольная работа №1 по теме «Основы электродинамики»	1
9	Работа над ошибками. Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник.	1
10	Динамика колебательного движения. Гармонические колебания	1
11	ИОТ 1.16. Лабораторная работа №2 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1
12	Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях	1
13	Вынужденные колебания. Резонанс.	1
14	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1
15	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре	1
16	Переменный электрический ток Активное сопротивление	1
17	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока	1
18	Резонанс в электрической цепи Автоколебания	1
19	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	1
20	Производство, передача и использование электроэнергии	1
21	Возникновение, распространения и характеристика волн	1
22	Уравнение бегущей волны. Волны в упругих средах.	1
23	Электромагнитная волна и ее обнаружение	1
24	Принципы радиосвязи	1
25	Свойства электромагнитных волн Понятие о телевидении. Развитие средств связи	1
26	Контрольная работа №2 по теме «Колебания и волны»	1
27	Работа над ошибками. Скорость света. Закон отражения света	1
28	Закон преломления света. Полное отражение	1
29	ИОТ 1.16. Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла»	1
30	Повторный инструктаж по ОТ. Линза. Построение изображения в линзе	1
31	Формула тонкой линзы	1
32	ИОТ 1.16. Лабораторная работа №4 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1
33	Дисперсия света. Интерференция механических и световых волн	1
34	Дифракция волн. Дифракционная решетка	1
35	ИОТ 1.16. Лабораторная работа №5 «Измерение длины световой волны»	1
36	Поперечность световых волн. Поляризация света	1
37	Контрольная работа №3 по теме «Оптика»	1
38	Работа над ошибками. Законы электродинамики и принцип	1

	относительности	
39	Относительность одновременности. Следствие из постулатов СТО.	1
40	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика	1
41	Виды излучений. Виды спектров.	1
42	Спектральный анализ. ИОТ 1.16. Лабораторная работа №6 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров»	1
43	Инфракрасное , ультрафиолетовое и рентгеновское излучения	1
44	Фотоэффект	1
45	Фотоны. Применение фотоэффекта	1
46	Давление света. Химическое действие света	1
47	Строение атома. Квантовые постулаты Бора.	1
48	Лазеры	1
49	Контрольная работа №4 по теме «Квантовая оптика. Атом»	1
50	Работа над ошибками. Методы регистрации элементарных частиц	1
51	Открытие радиоактивности. Радиоактивные превращения.	1
52	Закон радиоактивного распада. Период полураспада Изотопы.	1
53	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Энергия связи	1
54	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Ядерный реактор	1
55	Термоядерные реакции. применение ядерной энергии	1
56	Биологическое действие радиоактивных излучений	1
57	Три этапа в развитии физики элементарных частиц	1
58	Контрольная работа №5 по теме «Атомная и ядерная физика»	1
59	Видимые движения небесных тел. Законы движения планет	1
60	Система Земля - Луна Физическая природа планет и малых тел солнечной системы	1
61	Солнце и звезды	1
62	Галактики	1
63	Строение и эволюция Вселенной	1
64	Единая физическая картина мира	1
65	Итоговая контрольная работа за курс 10-11 класса(№6)	1
66	Обобщающее повторение. Механика	1
67	Обобщающее повторение. Молекулярная физика	1
68	Обобщающее повторение. Электродинамика	1

VI. Перечень лабораторных и практических 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.

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 $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ Тл}$. 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 $C = 5 \text{ мкФ}$ подключен к цепи переменного тока с $U_m = 95,5 \text{ В}$ и частотой $\nu = 1 \text{ кГц}$ (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 $C = 500 \text{ мкФ}$ при замыкании ключа К в цепи, приведенной на рисунке 1. Сопротивление амперметра $R_A = 9 \text{ Ом}$, внутреннее сопротивление источника тока $r = 1 \text{ Ом}$. 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 $U_m = 44,4 \text{ В}$ 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 Д. γ – излучения
В. Ультрафиолетового излучения

3. Источником электромагнитных волн является...

- А. Постоянный ток Г. Любая ускоренно движущаяся частица
Б. Неподвижный заряд Д. Любая ускоренно движущаяся заряженная частица
В. Заряд, движущийся только по окружности

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 Г. $3 \cdot 10^2 \pi$ В/м, $5 \cdot 10^2$ Гц, $3 \cdot 10^8$ м/с
Б. $5 \cdot 10^2$ В/м, $3 \cdot 10^6$ 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
В. $5 \cdot 10^2$ В/м, $4,5 \cdot 10^{14}$ 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 Г. Ультрафиолетовые
Б. Видимые Д. Радиоволны
В. Звуковые

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 Г. 10^2 В/м, $8\pi \cdot 10^{14}$ Гц, $-2 \cdot 10^8$ м/с
Б. 10^2 В/м, $4 \cdot 10^{14}$ Гц, $2 \cdot 10^8$ м/с Д. 10^2 В/м, $4\pi \cdot 10^{14}$ Гц, $2 \cdot 10^8$ м/с
В. 10^2 В/м, $4 \cdot 10^{14}$ 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 Не 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

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 $0,4 \text{ м/с}^2$. 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/с^2 . 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 27°C ?
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%

VII. Критерии и нормы оценки достижения планируемых результатов освоения учебного предмета

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 усваивают 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.

Контроль за результатами овладения предметными УУД 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.

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.

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. Материально – техническое, учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса

Для учащихся:

Основная:

1. Сборник задач по физике для 10-11 классов средней школы – М.: Просвещение, 2006.
2. Физика. Учеб. для 11 кл. общеобразоват. Учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев.- М.: Просвещение, 2017.

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.

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.рф/documents/336>.
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования
4. Физика. Учеб. для 11 кл. общеобразоват. Учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев.- М.: Просвещение, 2017.
5. Физика: 10-11 кл. : поуроч. Планирование: кН. Для учителя/В.Ф. Шилов. – М.: Просвещение, 2007.

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 0t50ЦС	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 М3-12 -	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