

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» 10-11 класс разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645); примерной основной образовательной программой среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), а также в соответствии с УМК УА. В. Грачева. Физика (10-11) (баз., углубл.) издательство Вентана-Граф, 2019 г., учебник Грачев А.В., Погожев В.А., Салецкий А.М., Физика: 10 класс, учебник Грачев А.В., Погожев В.А., Салецкий А.М., Физика: 11 класс, с авторской учебной программы по физике для средней (полной) школы (Физика. Программы: 7-9 классы. 10 – 11 классы. / сост. А.В. Грачев, В.А. Погожев, П.Ю.Боксов – М.: Вентана - Граф, 2014)

Изучение предметной области "Естественные науки" должно обеспечить:

сформированность основ целостной научной картины мира;
формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;

создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;

сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;

сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- обеспечить эффективное сочетание урочных и внеурочных форм организации образовательного процесса, взаимодействия всех его участников;
- организовать интеллектуальные и творческие соревнования, проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- сохранять и укреплять физическое, психологическое и социальное здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности;
- формировать позитивную мотивацию обучающихся к учебной деятельности;
- обеспечить условия, учитывающие индивидуально-личностные особенности обучающихся;
- совершенствовать взаимодействие учебных дисциплин на основе интеграции;
- внедрять в учебно-воспитательный процесс современные образовательные технологии, формирующие ключевые компетенции;
- знакомить обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- способствовать приобретению обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формировать у обучающихся умения наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

- обучать овладению общенаучным понятиям: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- научить пониманию обучающихся отличия научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

2. Планируемые результаты учебного предмета физики:

Обучение физике по данной программе способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностными результатами освоения основной образовательной программы среднего образования являются

- 1) Гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, страну
- 2) Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей: объяснение физических явлений, знакомство с работами физиков – классиков, обсуждение достижений физики как науки, выполнение исследовательских и конструкторских заданий;
- 3) Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
- 4) Формирование убеждённости в необходимости познания природы, развития науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества: знакомство со становлением и развитием физики как науки, обсуждение вклада отечественных и зарубежных учёных в освоение космоса, развитие телевидения, связи, ядерной энергетики и др.
- 5) Развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний и умений: экспериментальное исследование объектов природы, опытное подтверждение физических законов, объяснение наблюдаемых явлений на основе физических законов
- 6) Ценностное отношение к физике и результатам обучения, воспитание уважения к творцам науки и техники: обсуждение вклада учёных в развитие механики, термодинамики, молекулярной физики, электродинамики, квантовой, атомной и ядерной физики
- 7) Формирование мотивации образовательной деятельности и оценки собственных возможностей при выборе сферы будущей профессиональной деятельности: выполнение творческих заданий, проектов, обсуждение основополагающих достижений классической и современной физики
- 8) Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 9) Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развития опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметными результатами освоения основной образовательной программы среднего образования являются

- 1) Овладение основными способами учебной деятельности: постановка целей, планирование, самоконтроль, оценка полученных результатов и др.
- 2) Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы познавательной деятельности
- 3) Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 4) 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;
- 5) Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения, владеть основами самоконтроля, самооценки, осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение;
- 7) Умение воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач;
- 8) Развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели физических явлений, экспериментально проверять выдвигаемые гипотезы, выводить законы из экспериментальных фактов и теоретических моделей, предсказывать результаты опытов или наблюдений на основе физических законов и теорий
- 9) Понимание различий между теоретическими и эмпирическими методами познания, исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами
- 10) Приобретение опыта самостоятельного поиска информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета) и информационных технологий, её обработки и представления в различных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем)
- 11) Готовность к самостоятельному выполнению проектов, докладов, рефератов и других творческих работ
- 12) Формирование умений выражать свои мысли, выслушивать различные точки зрения, признавать право другого человека на иное мнение, вести дискуссию, отстаивать свои взгляды и убеждения, работать в группе с выполнением различных социальных ролей
- 13) Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать в группе и индивидуально, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- 14) Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Планируемые результаты освоения базового курса физики:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Планируемые результаты освоения углубленного курса физики должны включать результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

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.

На базовом уровне выпускник научится:

Объяснять основные свойства таких явлений как: прямолинейное равноускоренное и равномерное движение, инерции, механическое действие, взаимодействие тел, деформации, невесомость, равномерное движение по окружности, передача давления жидкостями и газами, гидростатическое давление, атмосферное давление, плавание тел, колебания и волны, волновые явления, резонанс;

Описывать механические явления, используя для этого физические величины: перемещение, путь, время, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, механическая работа, кинетическая и потенциальная энергии, мощность, КПД простого механизма, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения;

Объяснять смысл: механического движения, системы отсчёта; выбрать систему отсчёта (тело отсчёта, систему координат) на плоскости.

Определять механическое движение, понятия: точечное тело, система отсчёта, траектория, прямолинейное равномерное и равноускоренное движения, перемещение и скорость прямолинейного равномерного движения; средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение — для равноускоренного движения.

Объяснять относительность механического движения, использовать принцип независимости движений при сложении движений; использовать закон сложения перемещений и скоростей.

Описывать механическое движение на плоскости в графическом и аналитическом видах.

Решать основную задачу механики: для равномерного прямолинейного движения; для прямолинейного равноускоренного движения.

Проводить прямые и косвенные измерения координаты тела, времени движения, скорости и ускорения при прямолинейном движении, угловой скорости и периода обращения при движении по окружности.

Описывать особенности криволинейного движения на плоскости, поступательного и вращательного движения твёрдого тела.

Определять равномерное движение тела по окружности и его характеристики, понятия: радиус-вектор, угловая скорость, период и частота обращения. Объяснять смысл закона равномерного движения точечного тела по окружности. Выполнять экспериментальные исследования прямолинейного равноускоренного движения, равномерного движения по окружности.

Решать физические задачи, используя знание законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений на плоскости, равномерного движения по окружности, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и/или в числовом выражении

Объяснять основные свойства явлений: механическое действие, движение по инерции, взаимодействие тел, инертность, деформация, трение.

Объяснять смысл физических моделей: материальная точка, свободное тело, инерциальная система отсчёта.

Выбирать инерциальную систему отсчёта, соответствующую условию задачи; объяснять принцип относительности Галилея; описывать отличие инерциальной системы отсчёта от неинерциальной.

Описывать взаимодействие тел, используя физические величины: масса, сила, ускорение; использовать единицы СИ.

Объяснять смысл законов Ньютона, Гука, Амонтон — Кулона, закона всемирного тяготения; решать задачи на их использование.

Проводить прямые и косвенные измерения физических величин: масса, плотность, сила. Оценивать погрешности прямых и косвенных измерений.

Находить равнодействующую сил, направленных вдоль одной прямой и под углом.

Понимать и объяснять свойства изучаемых сил, отвечать на четыре вопроса о силе.

Различать силу тяжести и вес тела, силы трения покоя и силы трения скольжения.

Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков и выявлять на их основе зависимость силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормальной реакции опоры.

Решать физические задачи о движении тела под действием нескольких сил, о движении взаимодействующих тел, в том числе о равномерном движении материальной точки по окружности, о движении планет и искусственных спутников, используя алгоритмы решения задач.

Описывать механическое движение материальной точки и системы материальных точек, используя для этого знание физических величин: импульс, импульс силы; понятия: центр масс, система тел, внутренние и внешние силы.

Объяснять смысл закона сохранения импульса; объяснять его содержание на уровне взаимосвязи физических величин; объяснять смысл теоремы о движении центра масс системы материальных точек.

Решать задачи с использованием закона сохранения импульса и закона сохранения проекции импульса, теоремы о движении центра масс.

Объяснять понятия: механическая работа (общий случай), кинетическая энергия тела, система тел, потенциальные силы, потенциальная энергия системы тел, внутренние и внешние силы, механическая энергия системы тел, мощность; давать определения данным понятиям; показывать, что работа потенциальной силы по любой замкнутой траектории равна нулю.

Использовать физические величины: механическая работа, кинетическая энергия тела, потенциальная энергия системы тел, механическая энергия — для объяснения изменения механической энергии системы тел, закона сохранения механической энергии, решения задач.

Формулировать законы изменения и сохранения механической энергии; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин.

Решать задачи на вычисление работы сил (общий случай), мощности, кинетической энергии тела, потенциальной энергии системы тел, на применение закона сохранения механической энергии

Объяснять условия равновесия тел, виды равновесия твёрдого тела; описывать передачу давления жидкостями и газами, явления гидростатического и атмосферного давления, плавления тел.

Объяснять смысл физической модели: абсолютно твёрдое тело; физических величин: плечо силы, момент силы, КПД, давление, выталкивающая сила.

Решать задачи на применение условий равновесия твёрдых тел, вычисление мощности и КПД простых механизмов, законов Паскаля, Архимеда.

Понимать и объяснять смысл «золотого правила механики» и условия его выполнения; объяснять принцип действия простых механизмов; приводить примеры практического использования знаний о законах статики, гидро- и аэростатики.

Выпускник получит возможность научиться:

Приводить примеры практического использования знаний о явлениях и законах, использовать эти знания в повседневной жизни – для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования машин, механизмов, технических устройств;

Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости

Понимать принципы действия простых механизмов, измерительных приборов, технических устройств;

Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ по механике.

Тепловые явления

По окончании курса на базовом уровне обучающийся научится:

Объяснять явления теплового движения молекул, броуновского движения, диффузии, смачивания веществ; формулировать основные положения молекулярно-кинетической теории.

Описывать взаимодействие молекул вещества в различных агрегатных состояниях, пользуясь выбранной моделью молекулы вещества.

Давать определения количества вещества, молярной массы, объяснять смысл этих физических величин, их единиц в СИ.

Объяснять физический смысл постоянной Авогадро; решать задачи на определение молярной массы и массы молекул различных веществ, числа молей и числа молекул вещества заданной массы, объёма.

Описывать изменение внутренней энергии термодинамической системы при совершении работы и при теплопередаче.

Определять и объяснять смысл понятий: термодинамическая система, внутренняя энергия, тепловое равновесие, средняя кинетическая энергия теплового движения молекул, температура.

Характеризовать и использовать физические величины: температура, давление, объём, количество теплоты, теплоёмкость, удельная теплоёмкость при изучении свойств тел и тепловых явлений; использовать обозначения физических величин и единицы физических величин в СИ.

Понимать смысл закона сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики), нулевого закона термодинамики, законов идеального газа, уравнения состояния идеального газа и основного уравнения МКТ; объяснять содержание на уровне взаимосвязи физических величин.

Проводить прямые измерения физических величин: массы, температуры, давления; косвенные измерения физических величин: внутренней энергии, количества теплоты, удельной теплоёмкости; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений температуры, массы, плотности.

Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; анализировать характер зависимости между физическими величинами.

Пользоваться термодинамической шкалой Кельвина, осуществлять перевод значений температуры для шкал Кельвина и Цельсия.

Решать задачи на использование первого закона термодинамики, задачи на определение количества теплоты, температуры, массы, удельной теплоёмкости вещества при теплопередаче.

Решать задачи на расчёт количеств теплоты при теплообмене.

Объяснять понятие равновесного процесса, модели идеального газа.

Выражать графически зависимость между макропараметрами термодинамической системы для изопроцессов.

Применять первый закон термодинамики к изопроцессам, отвечать на четыре вопроса о состоянии системы в термодинамическом процессе. Решать задачи на законы идеального газа для изопроцессов, объединённый газовый закон, на применение первого закона термодинамики к изотермическому, изохорическому, адиабатическому процессам

Определять основные части любого теплового двигателя (нагреватель, холодильник, рабочее тело).

Объяснять принцип действия тепловых машин, необходимые условия работы теплового двигателя.

Вычислять КПД и максимально возможный КПД тепловых двигателей.

Объяснять смысл второго закона термодинамики в различных формулировках.

Приводить примеры необратимых процессов, характеризовать переход системы от порядка к хаосу. Описывать, определять и объяснять с точки зрения молекулярной теории процессы изменения агрегатных состояний вещества: испарения и конденсации, кипения, плавления и кристаллизации.

Давать определения понятиям и физическим величинам: насыщенный пар, абсолютная и относительная влажность воздуха, точка росы, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления вещества; трактовать смысл физических величин.

Рассчитывать количество теплоты, необходимое для плавления (или кристаллизации) вещества, удельную теплоту плавления и удельную теплоту парообразования.

Описывать структуру твёрдых тел, характеризовать кристаллические тела и их особенности и свойства: анизотропию, полиморфизм, изотропность.

Объяснять графическую зависимость температуры вещества от времени в процессах плавления и кристаллизации.

Измерять относительную влажность воздуха с помощью психрометра.

По окончании изучения курса обучающийся получить возможность научиться:

Приводить примеры практического использования знаний о явлениях и законах, использовать эти знания в повседневной жизни – для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования машин, механизмов, технических устройств;

Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости

Понимать принципы действия простых механизмов, измерительных приборов, технических устройств;

Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий,

компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ.

Электромагнитные явления. Оптика.

По окончании курса на базовом уровне обучающийся научится:

Объяснять электрические свойства веществ, электризацию тел, поляризацию диэлектриков и проводников на основе атомарного строения вещества.

Объяснять смысл физических моделей: положительный и отрицательный электрические заряды, планетарная модель атома, точечный заряд, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле.

Воспроизводить физический смысл и содержание понятия «электрическое поле как вид материи», характеризовать теории близкодействия и дальнего действия.

Понимать смысл законов: сохранения электрического заряда, закона Кулона, принципа суперпозиции (сложения электрических сил); объяснять содержание закона Кулона на уровне взаимосвязи физических величин.

Описывать физические величины: электрический заряд, напряжённость электрического поля, разность потенциалов, потенциал, диэлектрическая проницаемость, ёмкость конденсатора, энергия электрического поля.

Решать задачи на использование закона Кулона, определять направление кулоновских сил, работу однородного электрического поля, энергию и заряд конденсатора.

Воспроизводить линии напряжённости электрического поля одного, двух точечных зарядов, двух пластин при объяснении электрических взаимодействий, решении задач.

Характеризовать проводники и диэлектрики, помещённые в однородное электрическое поле, по распределению их зарядов; объяснять процесс поляризации диэлектрика

Объяснять электрические явления: электрический ток, условия его возникновения в проводниках, сопротивление, тепловое действие тока, электролиз, электрический ток и условия его возникновения в электролитах, газах (газовые разряды), вакууме (эмиссию электронов), полупроводниках, проводимость полупроводников, сверхпроводимость.

Определять физические величины: сила тока,

сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока (средняя, мгновенная), ЭДС, внутреннее сопротивление источника тока, использовать их при объяснении электрических явлений и решении задач; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; трактовать смысл используемых физических величин.

Объяснять смысл физических законов: Ома для участка цепи, Джоуля — Ленца, закон Ома для полной цепи, для участка цепи с источником тока, закон Фарадея для электролиза; объяснять содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин.

Объяснять природу проводимости растворов электролитов, газов; объяснять и описывать явления электролиза (закон Фарадея), электрического тока в различных средах: газах, вакууме, полупроводниках; понимать и объяснять принципы работы электровакуумных и полупроводниковых приборов.

Проводить прямые измерения физических величин: силы тока, напряжения, косвенные измерения физических величин: сопротивления, работы и мощности тока; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений силы тока, напряжения, сопротивления, работы тока.

Выполнять экспериментальные исследования в целях определения ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока; пользоваться амперметром, вольтметром, реостатом.

Решать задачи, в том числе по расчёту цепей, используя: законы Ома для участка цепи, полной цепи, закон Джоуля — Ленца, зависимости между физическими величинами при последовательном и параллельном соединении проводников, выражений для сопротивления проводника, работы и мощности тока.

Объяснять устройство и принцип действия электрических осветительных и нагревательных приборов, газоразрядных устройств, источников тока, ЭЛТ, полупроводникового диода, транзистора, практические применения полупроводниковых приборов.

Понимать ограничения по выполнению законов Ома, Джоуля — Ленца, закона Фарадея для электролиза.

Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: силы тока от напряжения между концами участка цепи, сопротивления проводника от его длины

Характеризовать магнитные взаимодействия и свойства материалов.

Объяснять смысл физических моделей: магнитная стрелка, линии магнитной индукции.

Описывать магнитные взаимодействия проводника с током и постоянного магнита, двух проводников с током.

Описывать действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу, определять магнитную составляющую силы Лоренца.

Описывать движение заряженных частиц в магнитном поле, объяснять принцип работы устройств, использующих это явление (циклотрон, масс-спектрограф, МГД-генератор).

Воспроизводить линии магнитной индукции вокруг прямолинейного проводника, витка, катушки с током.

Объяснять зависимость силы, действующей на проводник с током со стороны магнитного поля, от силы тока и длины участка проводника; определять модуль и направление силы Ампера.

Описывать физические величины: сила тока, модуль индукции магнитного поля; использовать их обозначения и единицы в СИ; трактовать смысл.

Находить направление линий магнитной индукции вокруг проводника с током с помощью правила буравчика (правого винта).

Описывать действие магнитного тока на рамку с током, объяснять принцип действия электродвигателя постоянного тока, изучать его на модели.

Объяснять принцип действия гальванометра — устройства в измерительных приборах (амперметрах), динамика.

Характеризовать магнитные свойства веществ в зависимости от интенсивности взаимодействия с магнитным полем, магнитную проницаемость вещества

Объяснять опыты Фарадея по изучению электромагнитной индукции, проводить их экспериментальную проверку, объяснять результаты экспериментов.

Определять физические величины: ЭДС индукции, магнитный поток, индуктивность, энергия магнитного поля; использовать их обозначения и единицы в СИ; трактовать смысл, определять знак магнитного потока и ЭДС индукции.

Объяснять физические явления: возникновение сторонних сил в движущемся проводнике в магнитном поле, вихревого электрического поля при изменении магнитного поля, самоиндукции.

Формулировать закон электромагнитной индукции, правило Ленца; воспроизводить смысл понятия «электромагнитное поле».

Находить направление индукционного тока с помощью правила Ленца.

Решать задачи, используя знания явления и закона электромагнитной индукции, определений физических величин

Описывать явления механических колебаний (свободные, затухающие, вынужденные, резонанс) и определять их основные свойства.

Использовать для описания явлений физические величины: период, циклическая частота, амплитуда, начальная фаза колебаний; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ.

Объяснять смысл физических моделей: колебательная система, пружинный и математический маятники, описывать механические колебания пружинного и математического маятников.

Объяснять свободные, затухающие, вынужденные колебания с энергетической точки зрения; описывать преобразование энергии при свободных гармонических колебаниях.

Использовать метод векторных диаграмм для описания явления резонанса в колебательных системах; описывать амплитудно-частотную характеристику колебательной системы, проводить анализ зависимости входящих в неё величин.

Решать физические задачи по кинематике и динамике колебательных движений, в том числе пружинного и математического маятников, используя знание определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) между ними, выбранных физических моделей.

Приводить примеры использования колебательных систем в технических устройствах; понимать физические основы их работы и принцип действия; приводить примеры резонансных явлений

Описывать физические явления, лежащие в основе свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре, получения переменного тока, передачи электрической энергии.

Использовать для описания явлений в колебательном контуре физические величины: заряд конденсатора, сила тока, ёмкость конденсатора и индуктивность катушки; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ.

Объяснять процессы в колебательном контуре с энергетической точки зрения, взаимосвязи заряда конденсатора и тока в цепи.

Объяснять процессы протекания переменного тока в цепи с активным сопротивлением, физический смысл величин: действующее значение силы переменного тока, переменного напряжения.

Описывать явления вынужденных электромагнитных колебаний, резонанса, использовать для описания амплитудно-частотную характеристику колебательной системы; анализировать график АЧХ, определять резонансную частоту системы.

Описывать принцип работы и устройство генератора переменного тока, приводить характеристики современных генераторов; описывать схему передачи электрической энергии, принцип работы трансформатора.

Решать физические задачи, используя знание определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) между ними

Описывать явления волн (механических и электромагнитных, звуковых) и определять их основные свойства; использовать для описания физические величины: длина волны и скорость волны; определять физические величины, использовать их обозначения и единицы в СИ.

Использовать для описания электромагнитных волн физические величины: напряжённость электрического поля, индукция магнитного поля, скорость и длина электромагнитной волны.

Понимать основные положения и выводы теории Максвелла, объяснять основные свойства электромагнитных волн, взаимосвязь длины волны и частоты электромагнитных колебаний.

Описывать шкалу электромагнитных волн, характеризовать свойства волн различных частот (длин волны); приводить примеры использования электромагнитных волн различных диапазонов.

Объяснять основные принципы радиосвязи и телевидения (процессы передачи и приёма радио- и телевизионных сигналов), особенности передачи звука и изображения.

Описывать основные свойства световых явлений: прямолинейное распространение света, отражения и преломления света, полного внутреннего отражения, дисперсию света; объяснять физический смысл законов отражения света.

Понимать границы применимости законов геометрической оптики.

Объяснять смысл физических моделей: точечный источник света, световой луч, тонкая линза; использовать их при изучении световых явлений.

Использовать для описания световых явлений физические величины: абсолютный и относительный показатели преломления; фокусное расстояние и оптическая сила линзы; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; трактовать смысл используемых физических величин.

Строить изображения, создаваемые тонкими собирающими и рассеивающими линзами, определять ход лучей при построении изображений в тонких линзах, используя формулу тонкой линзы.

Выполнять экспериментальные исследования в целях изучения законов: прямолинейного распространения света, преломления света; выполнять проверку законов на примере преломления света в линзе; выявлять на этой основе эмпирическую зависимость угла преломления пучка света от угла падения; объяснять полученные результаты и делать выводы.

Описывать процесс получения зрительного изображения, устройство человеческого глаза как оптической системы, особенности человеческого зрения.

Понимать принцип действия оптических приборов и устройств: камеры-обскуры, плоских зеркал, призмы, поворотной призмы, углового отражателя, световодов, собирающей и рассеивающей линз, проекционного аппарата, фотоаппарата, микроскопа, телескопа, используемые при их работе законы геометрической оптики.

Решать физические задачи, используя знание законов геометрической оптики

Объяснять законы отражения и преломления волн, световых волн, используя принцип Гюйгенса; приводить примеры природных явлений, обусловленных отражением и преломлением волн.

Формулировать принципы Гюйгенса и Гюйгенса — Френеля, приводить примеры их использования.

Описывать свойства волн: поляризацию, интерференцию, дифракцию; приводить примеры интерференционных и дифракционных картин; формулировать условия интерференционных максимумов и минимумов, условия получения дифракционной картины.

Описывать дифракционную картину на щели, используя принцип Гюйгенса — Френеля; определять условия дифракционных максимумов и минимумов

По окончании изучения курса обучающийся получить возможность научиться:

Приводить примеры практического использования знаний о явлениях и законах, использовать эти знания в повседневной жизни – для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использовании машин, механизмов, технических устройств;

Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости

Понимать принципы действия простых механизмов, измерительных приборов, технических устройств;

Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ

Элементы теории относительности. Квантовая физика. Строение атома

По окончании курса обучающийся на базовом уровне научиться:

Описывать противоречия между принципом относительности Галилея и законами электродинамики; формулировать постулаты специальной теории относительности, различие принципов относительности Галилея и Эйнштейна.

Объяснять относительность одновременности событий, течения (промежутков) времени, пространственных промежутков как следствий из постулатов СТО; рассматривать данные явления на примерах с двумя наблюдателями и движущимся объектом в различных системах отсчёта; описывать для движущихся объектов замедление времени (парадокс близнецов), сокращение длины.

Объяснять основные свойства квантовых явлений: радиоактивность, альфа- и бета-распады, ядерные реакции; давать им определения, указывать причины радиоактивности.

Понимать и объяснять смысл физических моделей: ядерная модель атома, капельная модель ядра, альфа-, бета-, гамма-лучи, элементарные частицы.

Описывать квантовые явления, используя физические величины и физические константы: атомная масса, зарядовое и массовое числа, дефект масс, удельная энергия связи, период полураспада, поглощённая доза излучения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ.

Понимать смысл физических законов квантовых явлений: сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел, закона радиоактивного распада, правила смещения; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин.

Различать фундаментальные взаимодействия, открытые в природе, по их особенностям, взаимодействующим частицам, носителям взаимодействий; понимать принятое деление (классификацию) элементарных частиц.

Проводить измерения естественного радиационного фона, понимать принцип действия дозиметра; решать физические задачи, используя знание физических законов и постулатов, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул), выбранных физических моделей.

Приводить примеры практического использования знаний о квантовых явлениях и физических законах; примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; использовать эти знания в повседневной жизни — в быту, в учебных целях.

Понимать основные принципы работы АЭС, измерительных дозиметрических приборов, физические основы их работы, использованные при их создании модели и законы физики.

Решать физические задачи, используя знание законов: радиоактивного распада, альфа- и бета-распадов, правил смещения, законов сохранения электрического заряда, энергии и импульса при ядерных реакциях.

По окончании изучения курса обучающийся получить возможность научиться:

Приводить примеры практического использования знаний о явлениях и законах, использовать эти знания в повседневной жизни – для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования машин, механизмов, технических устройств;

Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости

Понимать принципы действия простых механизмов, измерительных приборов, технических устройств;

Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ

В программе предусмотрена многоуровневая система контроля знаний:

самоконтроль – при введении нового материала;

взаимоконтроль – в процессе его отработки;

рубежный контроль – при проведении проверочных работ;

входной, промежуточный, итоговый, тематический контроль.

Входной контроль – цель: проверить уровень ЗУН и ОУН обучающихся по пройденному в предыдущем учебном году программному материалу, корректируя на этой основе в текущем учебном году урочную и внеурочную деятельность учителя по содержанию и организации образовательного процесса.

Промежуточный контроль – цель: проверить уровень ЗУН и ОУН обучающихся по пройденному в первом полугодии учебного года программному материалу, корректируя на этой основе урочную и внеурочную деятельность учителя по содержанию и организации образовательного процесса.

Итоговый контроль – цель: проверить уровень ЗУН и ОУН обучающихся по пройденному в текущем учебном году программному материалу, отследить уровень усвоения обучающимися учебного материала на базовом и повышенных уровнях.

Тематический контроль – цель: проверить уровень освоения обучающимися учебного материала по изученному разделу, а также по наиболее значимым темам спецификации КИМ ЕГЭ.

Класс	Тема	Период
10	«Классическая механика»	январь
	«Свойства идеального газа»	февраль
	« Электростатика»	май
11	«Постоянный ток»	октябрь
	«Электродинамика»	декабрь
	«Оптика»	январь

	«Квантовая физика»	апрель
--	--------------------	--------

Любая дидактика предполагает контроль усвоения знаний, предметных умений и общеучебных умений и навыков. Мониторинг контрольных работ, проводимых учителем, показывает результаты продвижения в усвоении новых знаний и умений каждым учеником, развитие его умений действовать.

Критерии знаний и умений учащихся по классу определяется по следующим уровням:

Уровень	Абсолютная успеваемость	Качественная успеваемость
Оптимальный	100%	100-75%
Достаточный	80-99%	50-74%
Допустимый	75-79%	30-49%
Недопустимый	Менее 75%	Менее 30%

Критерии оценивания умений и навыков по физике

На уроках физики подлежат оцениванию: устные ответы учащихся, письменные самостоятельные и контрольные работы, практические работы, тестовые работы.

ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ УЧАЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить 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»- если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки «3».

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Оценка «1» ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

ОЦЕНКА ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме, соблюдает последовательность проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два-три недочёта, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью, и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка «1» ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.

ОЦЕНКА ТЕСТОВЫХ РАБОТ УЧАЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ (в том, числе и в форме ЕГЭ):

«5»: 16 + 4 (80 – 100 % от общего числа баллов)

«4»: 14 + 3 (70 - 75 %)

«3»: 12 + 0 или 10+2 (50 - 65 %).

«2»: менее 12+0 (или менее 50% от общего числа баллов)

ПЕРЕЧЕНЬ ОШИБОК

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчёты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочёты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы в вычислении, преобразовании и решении задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

3. Содержание учебного предмета.

Методы реализации программы: практический, объяснительно - иллюстративный, частично – поисковый, наблюдение, информативный.

Способы и средства: технические средства, модели и таблицы; дидактический материал.

Формы организации урока: фронтальная работа, работа в группах и парах, индивидуальная работа

Базовый уровень

10 КЛАСС

Физика и методы научного познания

Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.

Механика

Кинематика

Механическое движение. Относительность механического движения. Материальная точка. Система отсчета. Способы описания движения. Траектория. Перемещение и его проекции. Путь. Скорость. Сложение скоростей. Прямолинейное равномерное движение. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота обращения. Ускорение точки при равномерном движении по окружности. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Поступательное и вращательное движения твердого тела.

Лабораторные работы

Определение ускорения тела при равноускоренном движении

Определение высоты подъема тела, брошенного вертикально вверх

Законы динамики

Взаимодействие тел. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Сила. Инертность тел. Масса. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Силы упругости. Деформации. Силы трения. Трение покоя и трение скольжения. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.

Законы сохранения в механике

Импульс материальной точки и системы материальных точек. Причины изменения импульса системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Статика

Равновесие твердых тел. Законы гидро- и аэростатики. Использование законов механики для описания движения небесных тел и для развития космических исследований. Предсказательная сила законов классической механики. Границы применимости классической механики.

Молекулярная физика и термодинамика

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Молекулярно-кинетическая теория. Масса и размер молекул. Моль вещества. Постоянная Авогадро. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое равновесие. Температура и ее физический смысл. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Газовые законы.

Лабораторные работы

Оценка размеров молекул

Законы термодинамики

Термодинамическая система. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Количество теплоты и работа. Теплоемкость тела. Удельная и молярная теплоемкости вещества. Адиабатический процесс. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Теплоемкость идеального одноатомного газа при изопроцессах. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Фазовые превращения

Парообразование. Испарение и конденсация, кипение. Удельная теплота парообразования. Насыщенный пар. Влажность. Относительная влажность. Кристаллическое и аморфное состояние вещества. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Уравнение теплового баланса.

Лабораторные работы

Изучение изопроцессов.

Измерение влажности воздуха.

Электродинамика

Электростатика

Электрический заряд. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля (силовые линии). Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Связь разности потенциалов с напряженностью электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Электрическая емкость. Конденсаторы. Плоский конденсатор. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

11 класс

Постоянный ток

Электрический ток. Сила тока. Условия существования тока в цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Напряжение. Измерение силы тока и напряжения. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Последовательное и параллельное соединение проводников. Измерение сопротивления. Закон Ома для полной цепи. Источники тока. Работа и мощность тока. Закон Джоуля — Ленца. Электрический ток в металлах. Электрический ток в электролитах. Законы электролиза. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Электронно-лучевая трубка. Полупроводники. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в газах. Плазма.

Лабораторные работы

Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Магнитное поле

Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на рамку с током. Индукция магнитного поля (магнитная индукция). Линии магнитной индукции. Магнитное поле Земли. Сила, действующая

на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция.

Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. Принципы работы простейших электро- и радиотехнических устройств: электромагнита, электромагнитного реле, электродвигателя, микрофона, телефона. Магнитная запись информации.

Лабораторная работа

Изучение явления электромагнитной индукции.

Механические колебания и волны. Звук

Колебательное движение. Период и частота колебаний. Гармонические колебания. Смещение, амплитуда и фаза при гармонических колебаниях. Свободные колебания. Колебания груза на пружине. Математический маятник. Периоды их колебаний. Превращения энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Автоколебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Электродинамика

Переменный электрический ток. Получение переменного тока с помощью индукционных генераторов. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона для периода колебаний. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Вынужденные колебания в электрических цепях. Резонанс в электрических цепях. Мощность в цепи переменного тока. Трансформатор. Передача электрической энергии. Правила безопасного обращения с бытовой электро- и радиоаппаратурой.

Механические и электромагнитные волны

Волновые процессы. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волн. Фронт волны. Интерференция волн. Дифракция волн. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Условия распространения звука. Электромагнитные волны. Их свойства. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Радиолокация.

Геометрическая оптика

Развитие взглядов на природу света. Законы геометрической оптики. Явление полного внутреннего отражения. Построение изображения в зеркалах. Линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз. Оптические приборы: лупа, очки, фотоаппарат, проекционный аппарат. Волновые свойства света. Поляризация света. Электромагнитная природа света. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса - Френеля.

Лабораторная работа

Измерение показателя преломления стекла.

Квантовая физика. Строение атома

Давление света. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза Планка о квантах. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение энергии атомом. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектральный анализ. Лазеры. Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц.

Элементы теории относительности

Постулаты теории относительности (постулаты Эйнштейна). относительность одновременности событий. Замедление времени и сокращение длины.

Атомное ядро. Элементарные частицы

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Изотопы. Дефект массы и энергия связи ядра. Альфа и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Виды радиоактивных излучений и их свойства. Влияние

ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Защита от радиации. Цепные ядерные реакции. Термоядерная реакция. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

**4. Тематическое планирование с определением количества часов, отводимых на освоение каждой темы
10 класс**

Базовый уровень

№	Тема урока	Количество часов	Дата проведения
	Кинематика.		
1	Положение тела в пространстве. Системы отсчёта. Способы описания механического движения.	1	
2	Перемещение. Путь.	1	
3	Скорость.	1	
4	Равномерное прямолинейное движение.	1	
5	Решение задач кинематики прямолинейного равномерного движения по плоскости. Графический и аналитический способы решения.	1	
6	Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение.	1	
7	Лабораторная работа № 1 «Определение ускорения тела при равноускоренном прямолинейном движении».	1	
8	Решение задач о равноускоренном движении. Графический и аналитический способы решения.	1	
9	Лабораторная работа №2 «Определение высоты подъема тела, брошенного вертикально вверх».	1	
10	Равномерное движение по окружности.	1	
11	Контрольная работа по теме: «Изученное в 9 классе»	1	
12	Поступательное и вращательное движения твёрдого тела.	1	
13	Решение задач по теме: «Кинематика»	1	
14	Контрольная работа по теме: «Кинематика»	1	
	Динамика.		
15	Закон инерции. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона.	1	
16	Сила. Измерение сил	1	
17	Инертность. Масса. Второй закон Ньютона.	1	
18	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.	1	
19	Деформации. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.	1	
20	Решение задач о движении тела под действием нескольких сил.	1	
21	Решение задач о движении взаимодействующих тел.	1	
22	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	1	
23	Закон всемирного тяготения. Движение планет и искусственных спутников.	1	
24	Принцип относительности Галилея. Инерциальные и неинерциальные	1	

	системы отсчёта.		
25	Решение задач по теме: «Динамика»	1	
26	Контрольная работа по теме: «Динамика»	1	
	Законы сохранения в механике.		
27	Импульс. Изменение импульса материальной точки.	1	
28	Система тел. Закон сохранения импульса.	1	
29	Центр масс. Теорема о движении центра масс.	1	
30	Работа силы. Мощность.	1	
31	Кинетическая и потенциальная энергия.	1	
32	Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии.	1	
33	Закон сохранения механической энергии.	1	
34	Контрольная работа по теме: «Законы сохранения в механике»	1	
35	Условия равновесия твёрдого тела. Момент силы.	1	
36	Простые механизмы. Коэффициент полезного действия.	1	
37	Закон гидро- и аэростатики.	1	
	Основы МКТ и термодинамики.		
38	Основные положения МКТ. Характер движения и взаимодействия молекул.	1	
39	Масса молекулы. Количество вещества.	1	
40	Лабораторная работа № 3 «Оценка размеров молекулы масла»	1	
41	Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Температура и тепловое равновесие. Теплоёмкость тела.	1	
42	Законы идеального газа. Объединённый газовый закон. Уравнение состояния идеального газа.	1	
43	Решение задач на уравнение состояния идеального газа.	1	
44	Лабораторная работа № 4 «Изучение зависимости между давлением, и объёмом газа при постоянной температуре».	1	
45	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	1	
46	Температура — мера средней кинетической энергии хаотического движения молекул. Распределение молекул газа по скоростям.	1	
47	Применение первого закона термодинамики к изобарному, изохорическому, изотермическому и адиабатическому процессам.	1	
48	Решение задач по теме «Основы МКТ и термодинамики».	1	
49	Контрольная работа по теме: «Основы МКТ и термодинамика»	1	
50	Принцип действия тепловых машин. КПД тепловых двигателей. Цикл Карно.	1	
51	Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.	1	
	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.		
52	Испарение и конденсация.	1	
53	Насыщенный пар. Влажность воздуха.	1	
54	Лабораторная работа № 5 «Измерение относительной влажности воздуха»	1	
55	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления	1	
56	Решение задач по теме «Парообразование и конденсация»	1	
57	Структура твёрдых тел. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.	1	

	Электростатика.		
58	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.	1	
59	Закон Кулона.	1	
60	Сложение электрических сил.	1	
61	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	1	
62	Работа сил электрического поля. Потенциал и разность потенциалов.	1	
63	Проводники и диэлектрики в постоянном электрическом поле.	1	
64	Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля.	1	
65	Решение задач по теме: «Электростатика»	1	
66	Контрольная работа «Электростатика»	1	
67	Контрольная работа (итоговый контроль) по теме: «Изученное в 10 классе»	1	
68	Кинематика. Повторение	1	
69	Кинематика. Повторение		
70	Динамика. Повторение	1	
		70	

11 класс

Базовый уровень

№	Тема урока	Количество часов	Дата проведения
1	Условия возникновения электрического тока. Направление и сила тока	1	
2	Свободные носители заряда. Электрический ток в проводниках.	1	
3	Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление.	1	
4	Расчёт сопротивления системы состоящей из нескольких проводников	1	
5	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца.	1	
6	Источник тока. Электродвижущая сила. Замкнутая электрическая цепь. Закон Ома для полной цепи.	1	
7	Инструктаж по ТБ. Л/р № 1 Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	1	
8	Электрический ток в электролитах. Электролиз и его применение.	1	
9.	Контрольная работа (стартовый контроль) : «Изученный материал в 10 класс»	1	
10	Электрический ток в газах, вакууме. Плазма.	1	
11	Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.	1	
12	Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток».	1	
	Магнитное поле		
13	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Лоренца.	1	
14	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Магнитное взаимодействие проводников с током. Единица силы тока — ампер.	1	
15	Действие магнитного поля на рамку с током. Электродвигатель постоянного тока. Гальванометр. Динамик.	1	

16	Магнитные свойства вещества.	1	
17	Контрольная работа по теме: «Магнитное поле»	1	
	Электромагнитная индукция		
18	Опыты Фарадея. Открытие электромагнитной индукции.	1	
19	ЭДС индукции в движущемся проводнике.	1	
20	Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	1	
21	Инструктаж по ТБ. Л/р №2. Изучение явления электромагнитной индукции.	1	
22	Вихревое электрическое поле. Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля тока.	1	
23	Решение задач по темам «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция».	1	
24	Контрольная работа № 2 «Электромагнитная индукция».	1	
	Механические колебания		
25	Механические колебания. Кинематика колебательного движения.	1	
26	Динамика колебательного движения.	1	
27	Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический маятник.	1	
28	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1	
	Электромагнитные колебания		
29	Свободные электромагнитные колебания.	1	
30	Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре.	1	
31	Переменный электрический ток. Источник переменного тока.	1	
32	Активное сопротивление в цепи переменного тока.	1	
33	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.	1	
34	Мощность в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор	1	
35	Контрольная работа по теме: «Колебания»	1	
	Механические и электромагнитные волны		
36	Механические волны. Звук.	1	
37	Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения.	1	
38.	Решение задач по теме: «Механические и электромагнитные волны».	1	
39	Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света	1	
40	Закон преломления света на границе раздела двух изотропных прозрачных сред. Дисперсия. Явление полного внутреннего отражения.	1	
41	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа. Определение показателя преломления стекла.	1	
42	Линзы. Тонкие линзы.	1	
43	Построение изображений, создаваемых тонкими собирающими и рассеивающими линзами.	1	
44	Глаз и зрение. Оптические приборы.	1	
	Свойства волн		
45	Волновой фронт. Принцип Гюйгенса. Поляризация волн	1	
46	Интерференция волн.	1	
47	Интерференция света.	1	
48	Дифракция света. Решение задач	1	
49	Решение задач по теме: «Оптика».	1	
50	Контрольная работа по теме: «Оптика».	1	
	Элементы теории относительности		

51	Постулаты специальной теории относительности.	1	
52	Относительность одновременности событий. Замедление времени и сокращение длины.	1	
	Квантовая физика. Строение атома		
53	Равновесное тепловое излучение. Гипотеза Планка.	1	
54	Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1	
55	Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Гипотеза де Бройля.	1	
56	Планетарная модель атома. Первый постулат Бора. Правило квантования орбит.	1	
57	Второй постулат Бора. Спектры испускания и поглощения. Лазеры и их применение.	1	
	Атомное ядро. Элементарные частицы		
58	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомного ядра.	1	
59	Радиоактивность. Закон радиоактивности. Альфа- и бета-распады. Правила смещения.	1	
60	Ядерные реакции. Ядерная энергетика.	1	
61	Методы регистрации ионизирующих ядерных излучений. Биологическое действие радиоактивных излучений. Дозиметрия	1	
62	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	1	
63	Решение задач по теме: «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра».	1	
64	Контрольная работа № 5 «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра».	1	
65	Постоянный электрический ток. Повторение.	1	
66	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Повторение.	1	
67	Механические и электромагнитные колебания и волны. Оптика. Повторение	1	
68	Контрольная работа (итоговый контроль) по теме: «Изученный материал за курс 11 класса»	1	
		1	
		1	
		1	
		1	
		68	

