Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 60
г. Екатеринбург

ПРИНЯТО:

на Педагогическом совете МАОУ СОШ № 60

Протокол № 1 от 30.08.2024 г.

Председатель _____ / Хохряков Д.А./
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. директора МАОУ СОШ № 60

_____ / Чендева Е.В./
подпись расшифровка подписи

Приказ № 245 от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса СОО «ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»

10 – 11 классы

на **2024 – 2025/2025-2026** учебные годы
срок реализации

КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ: в неделю 0,5 час ; всего за курс 34 часа
УЧИТЕЛЬ (ФИО) Чендева Екатерина Викторовна
КАТЕГОРИЯ первая квалификационная категория

2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Практикум по физике» включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы элективного курса «Практикум по физике», тематическое планирование.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для повторения, обобщения, систематизации в каждом классе на уровне среднего общего образования. Занятия на элективном курсе интегрируют теоретические знания (повторение, обобщение, систематизация), умения решать задачи и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творческих работ учебно-исследовательского характера.

Планируемые результаты освоения элективного курса «Практикум по физике» включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне среднего общего образования, а также предметные достижения обучающегося за каждый год обучения.

На изучение элективного курса «Практикум по физике» на уровне среднего общего образования отводится 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий.

Данная программа составлена с целью повышения уровня предметной и психологической подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ (знакомства школьников с особенностями данной формы аттестации, отработки ими навыков заполнения аттестационных документов и бланков ответов, практическим решением сложных задач).

Программа курса выстроена по логике постепенного освоения учащимися основного содержания знаний по физике в соответствии с разделами кодификатора. Каждый раздел состоит из обзорных лекций в соответствии с кодификатором, тренировочных заданий тестовой формы с выбором ответа, заданий тестовой формы с кратким ответом, анализа сложных заданий.

Цель курса: формирование представления о структуре экзаменационной работы, числе и форме заданий, а также их уровне сложности, подготовка учащихся к сдаче ГИА в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательными стандартами.

Задачи:

- повторить и обобщить знания по физике;
- систематизировать информационный материал по разделам;
- выработать умения пользоваться контрольно-измерительными материалами.

Рабочая программа ориентирована на использование УМК по физике авторов Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова, С.В. Степанов и др., а так же методических рекомендаций по использованию цифровых лабораторий центра «Точка роста».

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 класс

Динамика и статика

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение

задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Законы сохранения

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления.

Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона,

характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Основы термодинамики

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Электрическое и магнитное поля

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция

и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

Постоянный электрический ток в различных средах

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.

Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др.

Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную

температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

Электромагнитные колебания и волны

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

11 КЛАСС

Электрическое и магнитное поля

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

Постоянный электрический ток в различных средах

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка

и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

Электромагнитные колебания и волны

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности;

2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике;

3) духовно-нравственного воспитания: сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) трудового воспитания: интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

6) экологического воспитания: сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества. Расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

7) ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску
- методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и

критерии решения;

- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и

предпочтений;

- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки.
- В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:
- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 10 классе предметные результаты должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов

механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинам;

описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать

физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

К концу обучения в 11 классе предметные результаты должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;

учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода,

естественная и искусственная радиоактивность;

описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

определять направление вектора индукции магнитного поля проводника

с током, силы Ампера и силы Лоренца;

строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя

физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс/ (34 часа)

№	*Название темы*	Кол-во часов	Форма проведения	Форма КОНТРОЛЯ
	Введение-1ч			
1	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	
	Кинематика (4 часа)			
2	Основные законы и понятия кинематики.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	
3	Решение расчетных и графических задач на равномерное движение.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	
4	Решение задач на равноускоренное движение.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	
5	Движение по окружности. Решение задач.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
	Динамика и статика (4 часов)			
6	Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач
7	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач
8	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач
9	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчёта.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач
	Законы сохранения (6 часов)			
10	Классификация задач по	1	Теоретическое занятие:	Тестовый контроль,

	механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.		работа с литературой, консультация учителя	выполнение задач
11	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач
12	Задачи на определение работы и мощности.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач
13	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
14	Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
15	Знакомство с примерами решения задач по механике из открытого банка ЕГЭ	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (5 часов)				
16	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
17	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
18	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева—Клапейрона, характеристика критического состояния.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
19	Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
20	Качественные и количественные задачи. Графические и	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений,

	экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.			фронтальный опрос
Основы термодинамики (3 часа)				
21	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
22	Задачи на тепловые двигатели.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
23	Решение задач из открытого банка ЕГЭ	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
Электрическое поле (4 часа)				
24	Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приёмы решения.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
25	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
26	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
27	Решение задач на описание систем конденсаторов	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
Постоянный электрический ток в различных средах (3ч)				
28	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
29	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
30	Задачи на описание постоянного электрического	1	Теоретическое занятие: работа с литературой,	Тестовый контроль, выполнение задач и

	тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.		консультация учителя	упражнений, фронтальный опрос
31	Знакомство с примерами решения задач из открытого банка ЕГЭ	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
32	Знакомство с примерами решения задач из открытого банка ЕГЭ	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений
33	*Работа с тренировочными тестами для подготовки к ГИА*	1	Заполнение бланков и выполнение тренировочного варианта.	Тестовый контроль
34	*Работа с тренировочными тестами для подготовки к ЕГЭ*	1	Консультация учителя	Решение тренировочных заданий по ЕГЭ
	Итого: 34 часа			

11 класс/ (34 часа)

№	*Название темы*	Кол-во часов	Форма проведения	Форма КОНТРОЛЯ
Введение-2ч				
1	*Введение. Особенности процедуры проведения ЕГЭ. Нормативно-правовые документы, определяющие порядок проведения ЕГЭ.*	1	Теоретическое занятие: информирование учащихся по вопросам подготовки к ЕГЭ. Знакомство с демоверсией	
2	*Правила заполнения бланков. Особенности экзаменационной работы по физике, структура КИМов*	1	Теоретическое занятие: работа по заполнению бланков.	Тренировочное занятие по заполнению бланков
Электрическое и магнитное поля (4ч)				
3	Решение задач на описание электрического поля	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
4	Решение задач на описание систем конденсаторов	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	
5	Решение задач на описание магнитного поля	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
6	Решение задач по темам «Сила Ампера. Сила Лоренца»	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач
Постоянный электрический ток в различных средах (5ч)				
7	Решение задач на расчет сопротивления сложных эл. цепей	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач
8	Решение задач на закон Ома для участка цепи	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	. Тестовый контроль, выполнение задач
9	Решение задач на закон Ома для полной цепи	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач
10	Решение задач на применение закона Джоуля-Ленца	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач
11	Решение задач на законы послед. и параллельного соединения	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач

Электромагнитные колебания и волны (25ч)				
12	Решение задач по темам «Магнитная индукция. Магнитный поток»	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач
13	Решение задач на применение правила Ленца	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
14	Решение задач на закон электромагнитной индукции	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
15	Решение задач по теме «ЭДС индукции в движущихся проводниках»	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
16	Решение задач по теме «Самоиндукция. Индуктивность»	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
17	Решение задач на нахождение энергии магнитного поля тока	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
18	Решение задач на колебания математического маятника	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
19	Решение задач на превращение энергии при гармонических колебаниях	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
20	Решение задач по теме «Вынужденные колебания. Резонанс»	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
21	Решение задач на превращение энергии при электрических колебаниях	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
22	Решение задач на переменный электрический ток	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
23	Решение задач по теме «Ёмкость и индуктивность в	1	Теоретическое занятие: работа с литературой,	Тестовый контроль, выполнение задач и

	цепи переменного тока»		консультация учителя	упражнений, фронтальный опрос
24	Решение задач по теме «Резонанс в электрической цепи»	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
25	Решение задач на нахождение длины и скорости мех. волн	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
26	Рассмотрение свойств электромагнитных волн, радиоволн	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
27	Решение задач на закон отражения света, полное отражение. Решение задач на закон преломления света.	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
28	Решение задач по теме «Линза. Построение изображения в линзе»	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
29	Решение задач на применение формулы тонкой линзы	1	Практическое занятие: выполнение заданий из сборников КИМов.	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
30	Решение задач на дисперсию, интерференцию света	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
31	Решение задач по теме «Дифракционная решетка»	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений, фронтальный опрос
32	Рассмотрение постулатов теории относительности. Классификация задач по СТО, примеры их решения	1		Тестовый контроль, выполнение задач и упражнений
Рефлексивная часть курса (2 часа				
33	*Работа с тренировочными тестами для подготовки к ГИА*	1	Заполнение бланков и выполнение тренировочного варианта.	Тестовый контроль
34	*Работа с тренировочными тестами для подготовки к ЕГЭ*	1	Консультация учителя	Решение тренировочных заданий по ЕГЭ
	Итого: 34 часа			

Литература, ЭОР

А.П. Рымкевич. Физика. Задачник.10 – 11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений, 10-е издание стереотип. – М.: Дрофа, 2019.

- http://school-collection.edu.ru/collection Единая коллекция ЦОР
- http://www.fipi.ru Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 807600919533452876169953574994103051954810975l9

Владелец Чендева Екатерина Викторовна

Действителен С 07.04.2025 по 07.04.2026