

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Томской области

Кривошеинского района

МБОУ "Пудовская СОШ"



о=МБОУ "Пудовская
СОШ", сп=Никитина
Оксана Васильевна,
email=sosh-
pudovka@krivosheino.gov7
0.ru
2024.08.28 10:31:25 +07'00'

УТВЕРЖДЕНО

Директор

О.В.Никитина

Приказ №81-ОД от «_28_» 08 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**спецкурса «Практикум по решению задач по физике»
для 10-11 классов**

Учитель: Сивиринова Ольга Николаевна

с. Пудовка 2024

Пояснительная записка.

Программа спецкурса «Практикум по решению физических задач» направлена на создание условий для организации эффективной системы подготовки к ЕГЭ учащихся 10-11 классов, способствующей самоопределению обучающихся в выборе способа дальнейшего образования, носит характер обобщения изученного материала за курс средней школы и расширения учебной программы.

Целью программы является совершенствование познавательной сферы обучающихся и обеспечение таких условий, где одаренный ребенок сможет достигнуть максимально возможного для него уровня развития.

Задачи:

- ✓ Сформировать умения работать с различными источниками информации.
- ✓ Выработать исследовательские умения.
- ✓ Познакомить учащихся с исходными философскими идеями, физическими теориями и присущими им структурами, системой основополагающих постулатов и принципов, понятийным аппаратом, эмпирическим базисом.
- ✓ Сформировать представление о современной физической картине мира, о месте изучаемых теорий в современной ЕКМ и границах применимости.
- ✓ Углубить интерес к предмету за счет применения деятельностного подхода в изучении курса, подборке познавательных нестандартных задач.
- ✓ Сформировать у учащихся умения применять физические знания различного уровня общности, таких как конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики к решению задач по механике, электричеству, термодинамике, оптике.
- ✓ Сформировать у учащихся умения применять методы экспериментальной, теоретической и вычислительной физики к решению задач по механике, электричеству, термодинамике, оптике.
- ✓ Сформировать у учащихся умения к проведению конкретного анализа экспериментально наблюдаемых явлений.
- ✓ Сформировать у учащихся умения организации познавательной деятельности при обучении решению физических задач как учебной модели исследовательской деятельности.

Отличительная особенность данной программы в максимальной ориентации на междисциплинарный подход в обучении, на развитие самостоятельности детей, их самопознания, самооценки, теоретическая и исследовательская основа, гибкость и вариативность учебного процесса.

Технологии, используемые в организации занятий:

- ✓ Проблемное обучение, с помощью которого учащиеся получают эталон научного мышления.
- ✓ Проектная технология, которая помогает готовить учащихся к жизни в условиях динамично меняющегося общества.
- ✓ Метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы.
- ✓ Исследовательский метод, который поможет школьникам овладеть способами решения задач нестандартного содержания.
- ✓ Предусмотрена реализация дифференцированного и личностно-ориентированного подходов, которые позволят ученикам двигаться внутри курса по своей траектории и быть успешными.

Для организации занятий используются следующие формы:

- лекционное изложение материала;
- эвристические беседы;

- практикумы по решению задач;
- работа в малых группах.

Используются следующие принципы отбора содержания и организации учебного материала:

- соответствие содержания задач уровню основ классической физики, выдержавших проверку временем, а также уровню развития современной физики, с возможностью построения в процессе решения задач физических, математических и компьютерных моделей изучаемых объектов с различной степенью детализации, реализуемой на основе применения: конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики;
- соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике;
- возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений, рассматриваемых в задаче;
- возможность формирования посредством содержания задач и методов их решения научного мировоззрения и научного подхода к изучению явлений природы, адекватных стилю научного мышления (механистическому, детерминированному, вероятностному, кибернетическому), в рамках которого может быть решена задача;
- развитие творческой индивидуальности учащихся как субъектов обучения при решении физических задач.

Предлагаемый спецкурс ориентирован на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие обобщенные этапы субъектной деятельности учащихся и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельность по подбору цикла задач по изучаемой теме. Анализ найденной проблемной ситуации (задачи). Четкое формулирование физической части проблемы (задачи). Выдвижение гипотез, разработка моделей (физических, математических, компьютерных). Прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений. Проверка и корректировка гипотез, нахождение решений, проверка и анализ решений. Предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения полученного результата для жизненных ситуаций и развития научного мировоззрения.

Виды контроля

Текущий контроль качества обученности осуществляется в устной и письменной форме при проверке выполнения домашних работ, решении задач на практических занятиях, при взаимопроверке на знание теоретического материала.

Рубежный контроль проводится между модулями – тестирование, контрольные работы по решению задач по изученным разделам предмета.

Критерии оценки эффективности выполнения контрольных работ:

50-60% правильных ответов – оценка “удовлетворительно”;

70-80% правильных ответов – оценка “хорошо”;

90% правильных ответов – оценка “отлично”.

На изучение спецкурса 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).

Содержание учебного курса.

10 класс 34 ч

1. Введение (1ч)

Инструктаж по технике безопасности.

2. Кинематика (6ч)

Кинематика материальной точки. Графическое представление неравномерного движения.

Вращательное движение твердого тела.

3. Основы динамики. (8ч)

Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость, связанные тела).

Движение под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении.

Движение под действием нескольких сил: вращательное движение. Динамика в поле сил.

4. Законы сохранения. (8ч)

Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Закон сохранения энергии. Правила преобразования сил. Условия равновесия и виды равновесия тел.

5. Основы МКТ и термодинамики. (6ч)

Температура. Энергия теплового движения молекул. Уравнение газа. Изопроцессы в идеальном газе. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи.

6. Электростатика. (6ч)

Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Закон электролиза.

11 класс 34 ч

1. Электродинамика. (6ч)

Правило буравчика. Сила Ампера. Сила Лоренца. Применение правила Ленца.

Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность.

2. Механические колебания. (4ч)

Законы гармонических колебаний материальной точки. Модели колебательных механических систем: математический маятник; пружинный маятник; физический маятник.

3. Электромагнитные колебания. (4ч)

Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.

Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока.

4. Механические волны. (4ч)

Свойства волн. Звуковые волны.

5. Световые волны. (6ч)

Законы геометрической оптики. Формула тонкой линзы.

Увеличение линзы. Интерференция волн. Дифракция волн.

Поперечность световых волн. Поляризация света.

6. Элементы теории относительности. (3ч)

Инварианты и изменяющиеся величины.

Относительность длины, массы, времени, скорости.

7. Излучение и спектры. (1ч)

Виды излучений. Спектры и их виды. Спектральный анализ.

8. Квантовая физика. (8ч)

Фотоэффект и законы фотоэффекта. Модели атомов. Квантовые постулаты Бора. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер.

Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

Планируемые результаты освоения спецкурса по физике

Личностные результаты

Личностные результаты 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 волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

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 вне-урочной 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 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 величинами;

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

№ п/п	Раздел	кол-во часов
	10 класс	
1	Введение	1
2	Кинематика.	6
3	Основы динамики.	8
4	Законы сохранения.	8
5	Основы МКТ и термодинамики.	6
6	Электростатика.	6
	11 класс	
1	Электродинамика.	6
2	Механические колебания.	4
3	Электромагнитные колебания.	4
4	Механические волны.	3

5	Световые волны.	6
6	Элементы теории относительности.	3
7	Излучение и спектры.	1
8	Квантовая физика.	8

Поурочное планирование

№ п/п	Раздел/ вид деятельности	кол-во часов	Тема (содержание)	Дата
1.	Введение.		Физика-10 Введение. Инструктаж по технике безопасности.	
	Кинематика.	6		
2	Вводная лекция.	1	Кинематика материальной точки (произвольное движение; равномерное прямолинейное; равнопеременное прямолинейное; равномерное движение по окружности.)	
3,4	Семинар, решение задач.	2	Графическое представление неравномерного движения.	
5	Анализ решения задач.	2	Вращательное движение твердого тела.	
6	Зачетное занятие.		Презентации.	
7	Зачетное занятие.	1	Контрольная работа.	
	Основы динамики.	8		
8.9	Лекция.	2	Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость, связанные тела)	
10,11	Семинар, решение задач.	2	Движение под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении.	
12	Семинар, решение задач.	1	Движение под действием нескольких сил: вращательное движение.	
13	Анализ решения задач.	2	Динамика в поле сил (вес; сила тяжести; сила тяготения; сила упругости; сила трения).	
14	Зачетное занятие.		Презентации.	
15	Зачетное занятие.	1	Контрольная работа.	
	Законы сохранения.	8		
16	Лекция.	2	Закон сохранения импульса.	
17	Семинар, решение задач.		Реактивное движение.	
18	Лекция.	2	Закон сохранения энергии.	
19	Семинар, решение задач.			
20	Лекция.	2	Правила преобразования сил.	

21	Анализ решения задач.		Условия равновесия и виды равновесия тел.	
22	Проверка и контроль знаний.	1	Комбинированные задачи. Презентации.	
23	Зачетное занятие.	1	Контрольная работа.	
	Основы МКТ и термодинамики.	6		
24	Лекция.	1	Температура. Энергия теплового движения молекул.	
25	Семинар.	1	Уравнение газа.	
26	Семинар.	1	Изопроцессы в идеальном газе.	
27,28	Семинар.	2	Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи.	
29	Зачетное занятие.	1	Контрольная работа.	
	Электростатика.	6		
30	Лекция.	1	Закон Кулона. Напряженность электрического поля.	
31	Семинар.	1	Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.	
32	Семинар.	1	Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников.	
33	Семинар.	1	Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа.	
34	Семинар.	1	Закон электролиза.	
35	Зачетное занятие.	1	Контрольная работа.	
36	Заключительное занятие.	1	Обобщающее повторение Презентации.	
			Физика-11	
	Электродинамика.	6		
1	Лекция.	1	Правило буравчика. Сила Ампера.	
2	Семинар.	1	Сила Лоренца.	
3	Семинар.	1	Применение правила Ленца.	
4	Семинар.	1	Закон электромагнитной индукции.	
5	Семинар.	1	Явление самоиндукции. Индуктивность.	
6	Зачетное занятие.	1	Контрольная работа.	
	Механические колебания.	4		
7	Лекция.	1	Законы гармонических колебаний материальной точки.	
8,9	Семинар.	2	Модели колебательных механических систем: математический маятник; пружинный маятник; физический маятник.	
10	Зачетное занятие.	1	Контрольная работа.	
	Электромагнитные колебания.	4		
11	Лекция.	1	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	

12,13	Анализ решения задач.	2	Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока.
14	Зачетное занятие.	1	Контрольная работа.
	Механические волны.	3	
15	Лекция-семинар .	1	Свойства волн.
16	Семинар.	1	Звуковые волны.
17	Зачетное занятие.	1	Контрольная работа.
	Световые волны.	6	
18	Лекция.	1	Законы геометрической оптики.
19	Семинар.	1	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.
20	Семинар.	1	Интерференция волн.
21	Семинар.	1	Дифракция волн.
22	Семинар.	1	Поперечность световых волн. Поляризация света.
23	Зачетное занятие.	1	Контрольная работа.
	Элементы теории относительности.	3	
24	Лекция.	1	Инварианты и изменяющиеся величины.
25	Решение задач.	1	Относительность длины, массы, времени, скорости.
26	Зачетное занятие.	1	Собеседование.
27	Излучение и спектры. Лекция. Решение задач.	1	Виды излучений. Спектры и их виды. Спектральный анализ.
	Квантовая физика.	8	
28	Лекция.	2	Фотоэффект и законы фотоэффекта.
29	Решение задач.		
30	Анализ решения задач.	1	Модели атомов.
31	Семинар.	1	Квантовые постулаты Бора.
32	Семинар.	1	Закон радиоактивного распада.
33	Семинар.	1	Энергия связи атомных ядер.
34	Семинар.	1	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.
35	Зачетное занятие.	1	Контрольное тестирование.
36	Заключительное занятие. Презентация проектов.	1	Обобщающее повторение Презентации.

1. Контрольно- измерительные материалы

Тема 1. Кинематика.

1. Движения двух велосипедистов заданы уравнениями: $x_1 = 5t$, $x_2 = 150 - 10t$. Построить графики зависимости $x(t)$. Найти время и место встречи.
2. Скоростной лифт в высотном здании поднимается равномерно со скоростью 3м/с. Начертить график перемещения, определить по графику время, в течение которого лифт достигнет высоты 90м(26этаж).
3. Поезд движется со скоростью 20м/с. При торможении до полной остановки он прошел расстояние в 200м. Определить время, в течение которого происходило торможение.
4. уравнение движения материальной точки имеет вид $x = -3t^2$. Определить перемещение и скорость точки через 2секунды.

5. Свободно падающее тело за последнюю секунду прошло $\frac{2}{3}$ всего пути. Найти путь, пройденный телом за все время падения.
6. Скорость точек экватора Солнца при его вращении вокруг своей оси 2 км/с . Найти период вращения Солнца вокруг своей оси и центростремительное ускорение точек экватора.
7. Какое расстояние пройдет велосипедист при 60 оборотах педалей, если диаметр колеса 70 см , ведущая зубчатка имеет 48 зубцов, а ведомая - 18 зубцов?
8. Две материальные точки движутся по окружности радиусами R_1 и R_2 , причем $R_1 = 2 R_2$. Сравнить их центростремительные ускорения, если равны их периоды обращения.

Тема 2. Основы динамики.

1. Автомобиль массой 1 т поднимается по шоссе с уклоном 30° под действием силы тяги 7 кН . Найти ускорение автомобиля, считая, что сила сопротивления зависит от скорости движения. Коэффициент сопротивления равен $0,1$. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .
2. Тело массой 1 кг , подвешенное на нити длиной 1 м , описывает окружность с постоянной угловой скоростью, совершая 1 об/с . Определить модуль силы упругости нити F и угол α , который образует нить с вертикалью.
3. На штанге укреплен невесомый блок, через который перекинута нить с двумя грузами, массы которых 500 г и 100 г . Во втором грузе имеется отверстие, через которое проходит штанга. Сила трения груза о штангу постоянна и равна 13 Н . Найти ускорение грузов и силу натяжения нити.
4. Самолет делает «мертвую петлю» радиусом $R = 255 \text{ м}$. Какую наименьшую по величине скорость v должен иметь он в верхней точке траектории, чтобы летчик не повис на ремнях, которыми он пристегнут к креслу.
5. Лыжник начал спуск по плоскому склону, наклоненному к горизонту под углом 30° . Считая, что коэффициент трения скольжения $\mu = 0,1$, а ускорение свободного падения 10 м/с^2 , вычислить скорость, которую он приобретет через 6 секунд .

Тема 3. Законы сохранения.

1. Взрыв разрывает камень на три части. Два осколка летят под прямым углом друг к другу: осколок массой 1 кг имеет скорость 12 м/с , а осколок массой 2 кг – скорость 8 м/с . Третий осколок отлетает со скоростью 40 м/с . Какова масса и направление движения третьего осколка?
2. Охотник стреляет с легкой надувной лодки, находящейся в покое. Какую скорость приобретет лодка в момент выстрела, если масса охотника вместе с лодкой равна 120 кг , масса дроби – 35 г , начальная скорость дроби равна 3220 м/с ? Ствол ружья во время выстрела направлен под углом 60° к горизонту.
3. Навстречу платформе с песком, движущейся горизонтально со скоростью v , по гладкому желобу соскальзывает без начальной скорости тело массой m и застревает в песке. Желоб длины l образует с горизонтом угол α . Найти скорость движения платформы после попадания в нее тела. Масса платформы M .

Тема 4. Основы МКТ и термодинамики.

1. В баллоне находилось некоторое количество газа при нормальном атмосферном давлении. При открытом вентиле баллон был нагрет, после чего вентиль закрыли и газ остыл до температуры 283 К . При этом давление баллона упало до 70 кПа . На сколько нагрели баллон?
2. Вследствии того, что в барометрическую трубку попал воздух при температуре 253 К и давлении 770 мм рт.ст. , барометр показывает давление 765 мм рт.ст. Какое давление покажет барометр при нормальных условиях? Длина трубки 1 м , тепловое расширение ртути не учитывать.

3.Трубка длиной l и сечением S запаяна с одного конца и подвешена к динамометру открытым концом вниз. В трубке находится воздух, запертый столбиком ртути, доходящей до открытого конца трубки. Показания динамометра F . С каким ускорением a нужно поднимать систему, чтобы показания динамометра возросли вдвое? Атмосферное давление p_0 , сопротивлением воздуха и массой трубки пренебречь.

Тема 5. Электростатика.

1.Переменное магнитное поле, сосредоточенное вблизи оси кольца, создает в нем ЭДС индукции ε . Ось симметрии поля проходит через центр кольца перпендикулярно его плоскости. На кольце выбран участок, равный трети длины кольца, и к нему параллельно подключен проводник сопротивлением R , расположенный вне магнитного поля. Чему равна сила тока в этом проводнике, если сопротивление провода, из которого сделано кольцо, равно $2R$?

2.Пучок электронов, пройдя ускоряющую разность потенциалов $U_0 = 10$ кВ, влетает в середину между пластинами плоского конденсатора параллельно им. Какое напряжение необходимо подать на пластины конденсатора, чтобы пучок электронов при выходе из конденсатора отклонился от своего начального направления на максимальный угол? Длина пластин $l = 10$ см, расстояние между ними $d = 3$ см.

11 класс

Тема 1. Электродинамика.

1.По проволочному кольцу радиусом R течет ток I . Кольцо находится в однородном магнитном поле с индукцией B , перпендикулярной плоскости кольца. Чему равна сила натяжения кольца?

2.Квадратная рамка со стороной $0,1$ м расположена около длинного провода, сила тока в котором равна 100 А. Две стороны рамки параллельны проводу и отстоят от него на расстоянии $0,2$ м. Чему равен вращающий момент, действующий на рамку, если сила тока будет равна 10 А?

Тема 7. Механические колебания.

1.Определить потерю энергии математическим маятником за одно колебание, если до остановки маятник совершает 500 колебаний, длина нити 1 м, максимальный угол $\alpha = 30^\circ$, масса маятника $0,2$ кг.

2.Груз массой $0,1$ кг подвесили на пружине жесткостью 10 Н/м, отклонили от положения равновесия на 2 см и отпустили. Определить скорость груза в точке, находящейся на 3 см от первоначального положения ниже, если в начальный момент времени пружина была сжата, а груз находился на 2 см выше положения равновесия.

Ст.№№ 485, 491, 494, 500, 504, 506, 508

Тема 8. Электромагнитные колебания.

1.Напряжение переменного тока изменяется по закону: $u = 140 \sin 314t$. Определить частоту переменного тока, период, действующее значение и амплитудное значение напряжения. Можно ли сказать, чему будет равно напряжение через 10 с?

2.Напряжение на участке цепи изменяется по закону: $u = 210 \sin 314t$. Определить, какое количество теплоты выделится в электрической плитке сопротивлением 450 Ом за 1 час работы.

3.Понижающий трансформатор с коэффициентом трансформации 10 включен в сеть с напряжением 220 В. Определить напряжение на выходе трансформатора, если сопротивление нагрузки 10 Ом, а сопротивление вторичной катушки 1 Ом.

Ст.№№ 1251, 1255, 1265, 1282, 1290, 1293, 1308, 1309, 1333

Тема 9. Механические волны.

1. Мимо рыбакова в лодке прошло 6 гребней волн за 20 с. Определить длину волны и

период колебания точек волн, если скорость волны равна 2 м/с .

2. Определить энергию, переносимую плоской волной через единицу поверхности за единицу времени. Поверхность перпендикулярна направлению распространения волны, амплитуда колебаний частиц A , их масса m , скорость волны v , частота колебаний ν .
Ст. №№ 527, 528, 530

Тема 10. Световые волны.

1. Луч света падает на зеркало под углом 35° к его поверхности. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами? Чему равен угол отражения? Сделайте чертеж.
2. Человек приближается к плоскому зеркалу со скоростью $1,5\text{ м/с}$. С какой скоростью он движется к своему изображению?
3. Определить угол падения луча в воздухе на поверхность воды, если угол между преломленным лучом и отраженным от поверхности воды лучом равен 90° .
4. На дне ручья лежит камешек. Мальчик хочет в него попасть палкой. Прицеливаясь, мальчик держит палку в воздухе под углом 45° . На каком расстоянии от камешка воткнется палка в дно ручья, если его глубина 32 см ?
5. На плоскопараллельную пластинку из стекла падает луч света под углом 60° . Толщина пластинки 2 см . Вычислить смещение луча, если показатель преломления стекла $1,5$.
6. Определить оптическую силу стеклянной линзы, находящейся в воздухе, если линза двояковыпуклая с радиусом кривизны поверхностей 50 см и 30 см .
Ст. №№ 1536, 1548, 1567, 1607, 1610

Тема 11. Элементы теории относительности.

1. Определить скорость движения протона в ускорителе, если масса протона возросла в 10 раз. Скорость света принять равной $300\,000\text{ км/с}$.
2. Электрон движется со скоростью, равной $0,6$ скорости света. Определить импульс фотона.
3. На сколько увеличится масса α -частицы (в а.е.м.) при увеличении её скорости от 0 до $0,9\text{ с}$? Полагать массу покоя α -частицы равной 4 а.е.м. .
Ст. №№ 1665, 1667, 1671, 1673

Тема 12. Излучение и спектры.

1. В комнате стоят два одинаковых алюминиевых чайника, содержащие равные массы воды при 90°C . Один из них закоптился и стал черным. Какой из чайников быстрее остынет?
2. Почему мел среди раскаленных углей выглядит черным?
3. Для чего покрывают прочным слоем фольги спецодежду сталеваров, мартенщиков, прокатчиков и др.?
4. Почему в парниках температура значительно выше, чем у окружающего воздуха, даже при отсутствии отопления и удобрений?
5. Почему перед тем, как сделать рентгеновский снимок желудка больному дают бариевую кашу?
6. Почему призматический спектр чаще применяют для изучения состава коротковолнового излучения, а в случае длинноволнового излучения целесообразно пользоваться дифракционным спектром?

Тема 13. Квантовая физика.

1. Работа выхода электронов из кадмия равна $4,08\text{ эВ}$. Какова длина волны света, падающего на поверхность кадмия, если максимальная скорость фотоэлектронов равна 720 км/с ?
2. Наибольшая длина волны света, при которой может наблюдаться фотоэффект на калии, равна 450 нм . Найдите максимальную скорость фотоэлектронов, выбитых из калия светом

с длиной волны 300 нм.

3. Работа выхода электронов из ртути равна 4,53 эВ. При какой частоте излучения запирающее напряжение окажется равным 3 В?

4. При освещении металлической пластинки монохроматическим светом задерживающая разность потенциалов равна 1,6 В. Если увеличить частоту света в 2 раза, задерживающая разность потенциалов равна 5,1 В. Определите красную границу фотоэффекта.

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

1. Бубликов С.В., Кондратьев А.С. Методологические основы решения задач по физике в средней школе. – СПб., 1996
2. Бутиков Е.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. Физика в примерах и задачах: Учебное пособие. – СПб., 1999.
3. Демкович В.П., Демкович Л.П. Сборник задач по физике для 8-10 классов средней школы: Пособие для учащихся. – М., 1981.
4. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе: Пособие для учителей. – М., 1987.
5. Лукашик В.И. Сборник вопросов и задач по физике для 7-9 класса: Пособие для учащихся. – М., 2003.
6. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике для 10-11 классов. – М., 2003.
7. Сборник задач по элементарной физике. /Буховцев Б.Б., Кривченков В. Д., Мякишев Г.Я, Сараева И. М. – М., 1987.
8. Зорин Н.И. Элективный курс «Методы решения физических задач: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 год (мастерская учителя).
9. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 2005 год.
10. Коровин В.А., Демидова М.Ю. Методический справочник учителя физики. – М.: Мнемозина, 2004.

Электронно-программные средства.

Комплекты электронных учебников по всем разделам дисциплины физика. Обучающие и тестирующие программы.