Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» для обучающихся 9 класса

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» для 9 классов разработана на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (с изменениями);
- федеральной образовательной программы основного общего образования, утверждённой приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370 (в редакции от 10.11.2025, действует с 01.09.2026) — в части требований к организации внеурочной деятельности и планируемых результатов;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утверждённого приказом Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 (в действующей редакции);
- методических рекомендаций по организации внеурочной деятельности, направленных письмом Минпросвещения России от 05.07.2022 № ТВ-1290/03;
- санитарно-эпидемиологических требований к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи (СП 2.4.2.4283-26, утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 02.06.2026 № 19, вступили в силу 01.09.2026, действуют до 01.09.2032);
- гигиенических нормативов и требований к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания (СанПиН 1.2.3685-21, утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2, с изменениями) — в части требований к режиму занятий, объёму недельной нагрузки и условиям проведения занятий;
- устава образовательной организации, основной образовательной программы основного общего образования, рабочей программы воспитания и плана внеурочной деятельности на 2026/27 учебный год.

Решение экспериментальных задач по физике - необходимый элемент учебной работы. Задачи дают материал для упражнений, требующих применения физических закономерностей к явлениям, протекающим в тех или иных конкретных условиях. Задачи способствуют более глубокому и прочному усвоению физических законов, развитию логического мышления, сообразительности, инициативы, воли и настойчивости в достижении поставленной цели,

вызывают интерес к физике, помогают приобретению навыков самостоятельной работы и служат незаменимым средством для развития самостоятельности в суждениях. В процессе выполнения задач ученики непосредственно сталкиваются с необходимостью применять полученные знания по физике в жизни, глубже осознают связь теории с практикой. Это одно из важных средств повторения, закрепления и проверки знаний учащихся, один из основных методов обучения физике.

Внеурочная деятельность «Экспериментальная физика» разработана для учащихся 9-х классов в рамках предпрофильной подготовки. Направление внеурочной деятельности – общеинтеллектуальное.

Курс рассчитан на 34 часа. Выбор темы обусловлен важностью и востребованностью, в связи с переходом школ на профильное обучение. Учащиеся уже в основной школе должны сделать важный для их дальнейшей судьбы выбор профиля или вида будущей профессиональной деятельности. Практическая значимость, прикладная направленность, инвариантность изучаемого материала, призваны стимулировать развитие познавательных интересов школьников и способствовать успешному развитию системы ранее приобретённых знаний и умений по всем разделам физики.

Основные цели:

- глубокое усвоение материала путем овладения различными рациональными методами решения задач и проведения экспериментов;
- активизация самостоятельной деятельности учащихся, активизация познавательной деятельности учащихся;
- усвоение фундаментальных законов и физических представлений в их сравнительно простых и значимых применениях;
- приобщение к навыкам физического мышления через проблемные ситуации, когда самостоятельное решение задачи или анализ демонстрации служит мотивированной основой дальнейшего рассмотрения;
- совершенствование методов исследовательской деятельности учащихся в процессе выполнения экспериментальных задач, в которых знакомство с новыми физическими явлениями предваряет их последующее изучение;
- сочетание общеобразовательной направленности курса с созданием основы для продолжения образования в старшей школе;
- создание положительной мотивации обучения физики на профильном уровне, повышение информационной и коммуникативной компетенции учащихся;
- самоопределение учащихся относительно профиля обучения в старшей школе.

Задачи:

1. Расширение и углубление знаний учащихся по физике.
2. Уточнение способности и готовности ученика осваивать предмет на повышенном уровне.

3. Создание основы для последующего обучения в профильном классе.

Программа расширяет программу школьного курса физики, одновременно ориентируясь на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого программа делится на несколько разделов. Первый раздел знакомит учащихся с понятием «экспериментальная задача», знакомит с различными сторонами работы с задачами. При решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физических явлений, анализу полученного результата, решению задач по алгоритму.

При изучении первого и второго разделов планируется использовать различные формы занятий: рассказ, беседа с учащимися, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, групповая постановка экспериментальных задач, индивидуальная и групповая работа по составлению задач, знакомство с различными сборниками задач. В результате учащиеся должны уметь классифицировать задачи, уметь составить простейшие задачи, знать общий алгоритм решения задач.

При изучении других разделов основное внимание уделяется формированию навыков самостоятельного решения задач различного уровня сложности, умению выбора рационального способа решения, применения алгоритма решения. Содержание тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы данной физической теории. На занятиях предполагаются коллективные и групповые формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач и т. д. В итоге ожидается, что учащиеся выйдут на теоретический уровень решения задач: решение по алгоритму, владение основными приемами решения, моделирование физических явлений, самоконтроль и самооценка и т. д.

Программа предполагает обучение решению задач, так как этот вид работы составляет неотъемлемую часть полноценного изучения физики. Судить о степени понимания физических законов можно по умению сознательно их применять при анализе конкретной физической ситуации. Обычно наибольшую трудность для учащихся представляет вопрос «с чего начать?», т. е. не само использование физических законов, а именно выбор, какие законы и почему следует применять при анализе каждого конкретного явления. Это умение выбрать путь решения задачи, т. е. умение определить, какие именно физические законы описывают рассматриваемое явление, как раз и свидетельствует о глубоком и всестороннем понимании физики. Для глубокого понимания физики необходимо четкое сознание степени общности различных физических законов, границ их применения, их места в общей физической картине мира. Так, изучив механику, учащиеся должны понимать, что применение закона сохранения энергии позволяет намного проще решить задачу, а также тогда, когда другими способами невозможно.

Еще более высокая степень понимания физики определяется умением использовать при решении задач методологические принципы физики, такие как принципы симметрии, относительности, эквивалентности.

Программа предполагает обучение учащихся методам и способам поиска способа решения задач. В результате внеурочной деятельности учащиеся должны научиться применению

алгоритмов решения задач кинематики, динамики, законов сохранения импульса и энергии, делению задачи на подзадачи, сводить сложную задачу к более простой, владению графическим способом решения. А также предоставить учащимся возможность удовлетворения индивидуального интереса при ознакомлении их с основными тенденциями развития современной науки, способствуя тем самым развитию разносторонних интересов и ориентации на выбор физики для последующего изучения в профильной школе.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Освоение курса направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов в соответствии с ФГОС ООО и с учётом целевых приоритетов рабочей программы воспитания образовательной организации.

Личностные результаты:

- осознание ценности научного знания и роли физики в техническом и технологическом развитии общества; устойчивая познавательная мотивация к изучению физики;
- готовность и способность к осознанному выбору профиля дальнейшего обучения на основе интереса к предмету и оценки собственных возможностей;
- опыт участия в совместной познавательной деятельности: умение распределять роли в группе, уважительно вести обсуждение, корректно оценивать работу свою и товарищей;
- сформированность познавательной культуры и навыков самообразования, потребность в личностном целеполагании.

Метапредметные результаты:

Познавательные универсальные учебные действия:

- выдвигать гипотезы о причинах и связях физических явлений, выбирать рациональный способ решения задачи, осуществлять поиск информации по теме задачи из разных источников;
- строить физические модели и переходить от реального объекта к его идеализированной модели;
- представлять информацию в разных формах: словесной, табличной, графической, символической; переводить условия задачи с бытового языка на физический;
- применять межпредметные знания (математика, информатика) при решении физических задач.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- ставить цель деятельности, планировать этапы решения задачи, оценивать и корректировать ход и результат решения;
- осуществлять самоконтроль и самооценку, находить и исправлять типичные ошибки в решении и оформлении.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- грамотно и аргументированно излагать свою точку зрения, сопровождая её примерами, делать выводы и обобщения;
- работать в парах постоянного и переменного состава и малых группах при постановке и решении экспериментальных задач.

Предметные результаты:

- понимание сущности физической задачи как модели явления; умение классифицировать физические задачи по содержанию, способу задания и решения, составлять простейшие задачи;
- владение общим алгоритмом решения физической задачи: анализ физического явления, формулировка идеи решения, выполнение плана решения, анализ и проверка полученного результата;
- умение решать задачи на применение законов кинематики и динамики, законов всемирного тяготения, Гука, сохранения импульса и энергии, уравнения теплового баланса, закона Ома и закона Джоуля — Ленца, формулы тонкой линзы;
- владение координатным, графическим и энергетическим методами решения задач, методом размерностей, умение сводить сложную задачу к последовательности подзадач;
- умение оценивать реалистичность полученного результата и границы применимости использованных законов;
- опыт применения полученных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

Образовательный продукт курса

В ходе освоения курса учащиеся создают образовательный продукт, который фиксируется в портфолио ученика. Индивидуальные и групповые продукты:

- оформленные решения задач повышенного уровня сложности по разделам курса;
- авторские (составленные учащимися) физические задачи с решениями — для классного сборника;
- отчёты о выполнении экспериментальных и исследовательских заданий (в том числе на занятиях 16 и 25 и в рамках повторения).

Итоговый образовательный продукт курса — коллективный сборник авторских задач и эталонных решений «Методы решения физических задач» (электронный и печатный вариант), который представляется на итоговом занятии — защите образовательного продукта. Индивидуальным итоговым продуктом может стать защита решения задачи исследовательского типа или участие в предметной олимпиаде, конференции проектных работ.

Содержание курса

Физическая задача. Классификация задач. (2 часа)

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Анализ решения и его значение. Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графическое решение и т. д.

Кинематика. (4 часа)

Координатный метод решения задач по кинематике. Виды механических движений. Путь. Скорость. Ускорение. Описание равномерного прямолинейного движения и равноускоренного прямолинейного движения координатным методом. Относительность механического движения. Графический метод решения задач по кинематике. Движение по окружности.

Динамика. (8 часов)

Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, закон для силы тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки под действием нескольких сил.

Равновесие тел (3 часа)

Задачи о сложении сил, действующих по одной прямой. Решение задач о сложении сил, действующих под углом. Элементы статики. Рычаг. Условие равновесия рычага. Блоки. Золотое правило механики.

Законы сохранения. (8 часов)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. Задачи на закон сохранения импульса. 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. Решение олимпиадных задач.

Основы термодинамики. (4 часа)

Тепловые явления - внутренняя энергия, теплопередача, работа как способ изменения внутренней энергии, теплопроводность, конвекция, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, температура плавления и кристаллизации, удельная теплота плавления и парообразования. Вычисления количества теплоты при изменении температуры тела, сгорании топлива, изменении агрегатных состояний вещества. Применение изученных тепловых процессов на практике: в тепловых двигателях, технических устройствах и приборах.

Электрические явления. (4 часа)

Сила тока, напряжение, сопротивления проводников и способов соединения, рассматривая последовательное, параллельное, а также смешанное соединение проводников. Закон Ома, закон Джоуля – Ленца. Работа и мощности тока, количества теплоты, выделяемой в проводнике, Расчет стоимости электроэнергии.

Оптика (1 ч.)

Прямолинейное распространения света, скорость света, отражение и преломление света, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы. Законы отражения и преломления света. Строить изображение предмета в плоском зеркале и в тонкой линзе. Качественные и расчетные задачи на законы отражения света, на применение формулы линзы.

Учебно-тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
I	Классификация задач	2
II	Кинематика	4
III	Динамика	8
IV	Равновесие тел	3
V	Законы сохранения	8
VI	Тепловые явления	4
VII	Электрические явления	4
VIII	Оптика	1
	Всего часов	34

Формы контроля и оценивания

В соответствии с Порядком № 115 освоение курса внеурочной деятельности завершается итоговым занятием, аттестация отметками не предусмотрена. Результаты фиксируются в безотметочном формате и отражаются в портфолио ученика.

Текущий контроль:

- наблюдение за работой учащегося на занятии (активность, самостоятельность, участие в обсуждении);
- проверка оформленных решений задач по критериям: анализ явления, обоснованность выбора законов, ход решения, проверка и оценка результата, оформление;
- экспресс-диагностика в начале занятия: короткие задания на проверку владения алгоритмом решения;
- взаимопроверка и взаимооценка решений в парах и группах.

Тематический контроль:

- диагностическая работа по теме «Равновесие тел» (занятие 16) — самопроверка, без выставления отметки;
- диагностическая работа по теме «Законы сохранения» (занятие 25) — самопроверка с последующим разбором трудных задач на занятии 17 и последующих занятиях.

Итоговый контроль:

- защита образовательного продукта курса: представление авторской задачи, решения задачи исследовательского типа или отчёта об экспериментальной работе;
- итоговая рефлексия: самооценка продвижения, анкета самоопределения относительно профиля обучения в старшей школе.

Критерии оценки решений задач: понимание физического содержания задачи; обоснованность применения законов; логичность и полнота решения; рациональность способа; проверка и оценка реалистичности результата; культура оформления. Критерии доводятся до учащихся в начале курса.

Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся на базе кабинета физики, отвечающего санитарно-эпидемиологическим требованиям и требованиям безопасности.

Оборудование и материалы:

- наборы по механике: динамометры, наборы грузов, штативы, наклонные плоскости, блоки, рычаги, секундомеры, линейки и измерительные ленты;
- оборудование для гидростатики: мензурки, сообщающиеся сосуды, прибор для демонстрации закона Паскаля, тела разной плотности, динамометры;
- оборудование по тепловым явлениям: термометры, калориметры, нагреватели, наборы тел из разных веществ;
- электрооборудование: источники тока, амперметры, вольтметры, резисторы, реостаты, лампы, ключи, наборы для сборки электрических цепей;
- оборудование по оптике: источники света, линзы собирающие и рассеивающие, экраны, зеркала, оптические скамьи;
- цифровые лаборатории с датчиками (расстояния, силы, температуры, тока и напряжения) — при наличии;
- раздаточные материалы: сборники задач, карточки с задачами, справочные таблицы физических величин.

Технические средства обучения:

- компьютер учителя, мультимедийный проектор или интерактивная панель, подключение к сети Интернет.

Электронные образовательные ресурсы:

- Российская электронная школа (resh.edu.ru) — уроки и тренажёры по физике;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;
- интерактивные модели и виртуальные лаборатории (например, PhET Colorado) для моделирования физических явлений;
- интерактивные пособия и электронные формы учебников по физике для 9 класса.

Учебно-методическая литература:

- сборники задач по физике для 7–9 классов (А. П. Рымкевич, Н. И. Гольдфарб, А. В. Громцева, Л. Э. Генденштейн и др.);
- пособия по методам решения физических задач повышенного уровня сложности; материалы школьного этапа всероссийской олимпиады по физике.

Методические рекомендации

Программа согласована с содержанием программы основного курса физики. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных знаний и умений учащихся, а также на формирование углубленных знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов.

Раздел «Введение» - носит в значительной степени теоретический характер. Здесь школьники знакомятся с минимальными сведениями о понятии "задача", осознают значение задач в жизни, науке, технике, знакомятся с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям.

Раздел "Кинематика" - При изучении кинематики значительное место отводится ознакомлению с практическими методами измерения скорости и различными методами оценки точности измерения, рассматриваются способы построения и анализа графиков законов движения.

По теме неравномерное движение решают задачи, в которых исследуют или находят величины, характеризующие неравномерное движение: траекторию, путь, перемещение, скорость и ускорение. Из различных видов неравномерного движения подробно рассматривают только равнопеременное движение. Тему завершают решением задач о движении по окружности: в этих задачах главное внимание обращают на вычисление угла поворота; угловой скорости или периода вращения; линейной (окружной) скорости; нормального ускорения. Для решения задач важно, чтобы учащиеся твердо усвоили и умели использовать зависимость между линейной и угловой скоростью равномерного вращательного движения.

Раздел "Динамика" - Полученные учащимися знания о различных видах движения, законах Ньютона и силах позволяют решать основные задачи динамики: изучая движение материальной точки, определять действующие на нее силы; по известным силам находить ускорение, скорость и положение точки в любой момент времени.

Опираясь на знание учащимися кинематики равнопеременного движения, вначале решают задачи о прямолинейном движении тел под действием постоянной силы, в том числе под действием силы тяжести. Эти задачи позволяют уточнить понятия о силе тяжести, весе и невесомости. В результате учащиеся должны твердо усвоить, что весом называют силу, с которой тело в поле тяготения давит на горизонтальную опору или растягивает подвес. Силой же тяжести называют силу, с которой тело притягивается к Земле.

Затем переходят к задачам о криволинейном движении, где главное внимание уделяют равномерному движению тел по окружности, в том числе движению планет и искусственных спутников по круговым орбитам.

Далее решают задачи, в которых действующие на тело силы направлены под углом друг к другу. Наконец рассматривают движение системы тел.

В разделе "Динамика" необходимо обратить особое внимание на то, что существуют две основные задачи механики - прямая и обратная. Необходимость решения обратной задачи механики - определения закона сил поясняется на примере открытия закона всемирного тяготения. Учащимся дается понятие о классическом принципе относительности в форме утверждения, что во всех инерциальных системах отсчета все механические явления протекают одинаково.

Раздел "Статика. Равновесие твердых тел" - В данной теме сначала решают задачи, призванные дать учащимся навыки сложения и разложения сил. Опираясь на знания, полученные учащимися в VII классе, решают несколько задач о сложении сил, действующих по одной прямой. Затем главное внимание обращают на решение задач о сложении сил, действующих под углом. При этом операцию сложения сил, хотя и важную саму по себе, следует рассматривать все же, как средство для выяснения условий, при которых тела могут находиться в равновесии или относительном покое. Этой же цели служит и изучение приемов разложения сил. Согласно первому и второму законам Ньютона для равновесия материальной точки необходимо, чтобы геометрическая сумма всех приложенных к ней сил равнялась нулю. Общий прием решения задач заключается в том, что указывают все приложенные к телу (материальной точке) силы и затем, производя их сложение или разложение, находят искомые величины.

В итоге необходимо подвести учащихся к пониманию общего правила: твердое тело находится в равновесии, если результирующая всех действующих на него сил и сумма моментов всех сил равны нулю.

Раздел "Законы сохранения" - В этом разделе законы сохранения импульса, энергии и момента импульса, вводятся не как следствия законов динамики, а как самостоятельные фундаментальные законы.

Задачи по данной теме должны способствовать формированию важнейшего физического понятия "энергии". Вначале решают - задачи о потенциальной энергии тел, учитывая сведения, полученные учащимися в VII классе, а затем - задачи об энергии кинетической. При решении задач о потенциальной энергии нужно обратить внимание на то, что величину потенциальной энергии

определяют относительно уровня, условно принимаемого за нулевой. Обычно это уровень поверхности Земли.

Учащиеся должны также помнить, что формула Wп = mgh приближенная, так как g изменяется с высотой. Только для небольших по сравнению с радиусом Земли значений h можно считать g постоянной величиной. Кинетическая энергия также зависит от системы отсчета, в которой измеряют скорость. Чаще всего систему отсчета связывают с Землей.

Общим критерием того, обладает ли тело кинетической или потенциальной энергией, должно служить заключение о возможности совершения им работы, которая является мерой изменения энергии. Наконец, решают задачи о переходе одного вида механической энергии в другой, которые подводят учащихся к понятию о законе сохранения и превращения энергии.

После этого главное внимание уделяют задачам на закон сохранения энергии в механических процессах, в том числе при работе простых механизмов. Комбинированные задачи с использованием закона сохранения энергии представляют собой прекрасное средство повторения многих разделов кинематики и динамики.

Применения законов сохранения к решению практических задач рассматриваются на примерах реактивного движения, условий равновесия систем тел, подъемной силы крыла самолета, упругих и неупругих столкновений тел, принципов действия простых механизмов и машин. Особое внимание уделяется условиям применения законов сохранения при решении задач механики.

Раздел "Тепловые явления" - Включает в себя следующие основные понятия: внутренняя энергия, теплопередача, работа как способ изменения внутренней энергии, теплопроводность, конвекция, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, температура плавления и кристаллизации, удельная теплота плавления и парообразования. Формулы: для вычисления количества теплоты при изменении температуры тела, сгорании топлива, изменении агрегатных состояний вещества. Применение изученных тепловых процессов на практике: в тепловых двигателях, технических устройствах и приборах.

При работе с задачами этого раздела систематически обращается внимание на мировоззренческие и методологические обобщения: потребности общества в постановке и решении задач практического содержания, задачи истории физики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач. При подборе задач необходимо использовать, возможно, шире задачи разнообразных видов. Основным при этом является развитие интереса учащихся к решению задач, формирование определенной познавательной деятельности при решении задачи. Учащиеся должны усвоить умения читать графики изменения температуры тела при нагревании, плавлении, парообразовании, решать качественные задачи с использованием знаний о способах изменения внутренней энергии и различных способах теплопередачи, находить по таблице значения удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления и парообразования. Особое внимание нужно уделять преобразованиям энергии, показывая, что совершение тепловым двигателем механической работы связано с уменьшением внутренней энергии рабочего тела (пара,

газа). Задачи по данной теме могут быть использованы в целях политехнического обучения учащихся.

Раздел "Электрические явления" - Задачи по данной теме должны помочь формированию понятий об электрическом токе и электрических величинах (силе тока I, напряжении U и сопротивлении R), а также научить учащихся рассчитывать несложные электрические цепи. Основное внимание уделяют задачам на закон Ома и расчетам сопротивления проводников в зависимости от материала, их геометрических размеров (длины L и площади поперечного сечения S) и способов соединения, рассматривая последовательное, параллельное, а также смешанное соединение проводников. Важно научить учащихся разбираться в схемах электрических цепей и находить точки разветвления в случае параллельных соединений. Учащиеся должны научиться составлять эквивалентные схемы, т. е. схемы, на которых яснее видны соединения проводников. Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома, закона Джоуля - Ленца. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение изменения показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т.д.

В теме "Работа и мощность тока" очень большие возможности рассмотрения и решения экспериментальных задач: электрические лампы накаливания, бытовые приборы, электросчетчики нетрудно демонстрировать, брать их показания, паспортные данные и по ним находить нужные величины.

При решении задач учащиеся должны приобрести навыки вычисления работы и мощности тока, количества теплоты, выделяемой в проводнике, и научиться расчетам стоимости электроэнергии. Учащиеся должны твердо знать основные формулы, по которым вычисляют работу тока A = IUt, мощность тока P = IU, количество теплоты, выделяющееся в проводнике при прохождении по нему тока Q = IUt (Дж).

При решении задач главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами.

Раздел "Оптика" - Включает основные понятия: прямолинейность распространения света, скорость света, отражение и преломление света, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы. Законы отражения и преломления света. Умения практического применения основных понятий и законов в изученных оптических приборах. Основные умения: получать изображения предмета при помощи линзы. Строить изображение предмета в плоском зеркале и в тонкой линзе. Решать качественные и расчетные задачи на законы отражения света, на применение формулы линзы, на ход лучей в оптических системах, устройство и действие оптических приборов.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата	Тема занятий	Вид деятельности	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Классификация задач (2 часа)				
1		Что такое физическая задача. Состав физической задачи.	Лекция	формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; осуществлять сравнение, поиск дополнительной информации
2		Классификация физических задач, Алгоритм решения задач.	Комбинированное занятие	формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; осуществлять сравнение, поиск дополнительной информации, формулировать и осуществлять этапы решения задач
Кинематика (4)				
3		Прямолинейное равномерное движение. Графические представления движения.	Практическое занятие	приобретение опыта самостоятельного расчета физических величин, структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста,

				выстраивать последовательность событий; формулировать и осуществлять этапы решения задач
4		Алгоритм решения задач на среднюю скорость.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
5		Ускорение. Равнопеременное движение	Практическое занятие	приобретение опыта самостоятельного расчета физических величин, структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность событий; формулировать и осуществлять этапы решения задач
6		Графическое представление РУД. Графический способ решения задач.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
Динамика (8)				
7		Решение задач на законы Ньютона по алгоритму.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
8		Координатный метод решения задач. Вес движущегося тела.	Лекция	формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; осуществлять сравнение, поиск дополнительной информации
9		Координатный метод решения задач. Движение связанных тел.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач

10		Решение задач: свободное падение.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
11		Решение задач координатный метод: движение тел по наклонной плоскости.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
12		Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
13		Характеристики движения тел по окружности: угловая скорость.	Лекция	формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; осуществлять сравнение, поиск дополнительной информации
14		Движение в поле гравитации. Космическая скорость	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
Равновесие тел (3 часа)				
15		Центр тяжести. Условия и виды равновесия.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
16		Решение задач на определение характеристик равновесия. (Диагностическая работа.)	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
17		Анализ работы и разбор трудных задач.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
Законы сохранения (8 ч.)				
18		Импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач

19		Решение задач на закон сохранения импульса.	Лекция	формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; осуществлять сравнение, поиск дополнительной информации
20		Работа и мощность. КПД механизмов.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
21		Потенциальная и кинетическая энергия. Решение задач.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
22		Решение задач средствами кинематики и динамики с помощью законов сохранения.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
23		Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда.	Лекция	формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; осуществлять сравнение, поиск дополнительной информации
24		Решение задач на гидростатику с элементами статики динамическим способом.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач

25		Диагностическая работа по теме «Законы сохранения».	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
Тепловые явления (4 ч.)				
26		Решение задач на тепловые явления.	Практическое занятие	приобретение опыта самостоятельного расчета физических величин, структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность событий; формулировать и осуществлять этапы решения задач
27		Решение задач. Агрегатные состояния вещества.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
28		Решение задач. Влажность воздуха.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
29		Решение задач. Деформация твердого тела. Закон Гука.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
Электрические явления (4 ч.)				
30		Законы видов соединения проводников.	Практическое занятие	приобретение опыта самостоятельного расчета физических величин, структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность событий; формулировать и осуществлять этапы решения задач
31		Закон Ома. Сопротивление проводников.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
32		Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
33		КПД электроустановок.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач
Оптика (1 ч.)				

34		Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы.	Практическое занятие	формулировать и осуществлять этапы решения задач