

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

Управления образования мэрии г. Череповца

МАОУ «ЦО им. И.А. Милютина»

СП «Гимназия № 8»

ПРИНЯТО

на заседании

педагогического совета

МАОУ «ЦО им. И.А. Милютина»

СП «Гимназия № 8»

Протокол № 1 от «29» августа 2023 года

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

МАОУ «ЦО им. И.А. Милютина»

_____ А.Н. Муромцев

№ 134-од/ГИМ от «29» августа 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Практикум по решению физических задач»

для обучающихся 7-9 классов

Составитель программы:

Луканичева В.Н., учитель физики

г. Череповец,

2023 год

Курс предназначен для профильной подготовки учащихся основной школы, желающих приобрести опыт практического применения знаний по физике, а также для осознанного выбора профильной направленности обучения в старшей школе.

Решение физических задач – важная сторона овладения знаниями основ науки физики. Включение задач в учебный процесс позволяет реализовать следующие дидактические принципы обучения:

- обеспечение самостоятельности и активности учащихся;
- достижение прочности знаний и умений;
- осуществление связи обучения с жизненными ситуациями;
- реализации политехнического обучения физики, профессиональной ориентации.

Умение решать качественные, экспериментальные и расчетные задачи является одним из показателей уровня развития физического мышления школьников, глубины усвоения ими учебного материала. Задачи повышенной сложности включают различные сочетания теоретического материала, являющегося основой различных видов задач, предусмотренных программой; требуют умения логически связывать воедино отдельные физические явления и факты; предусматривают знания физических свойств веществ, вызывают необходимость использовать знания как несколько разделов физики, так и общих положений физики и математики; стимулируют более углубленное изучение теоретических вопросов и практических знаний физики.

Кроме этого, в настоящий момент актуальной является цифровизация образования, поэтому в рамках данного курса используются компьютерные технологии при решении физических задач, виртуальные и электронные лаборатории.

Основные цели курса:

- развитие интереса к физике и решению физических задач;
- формирование профориентации;
- совершенствование полученных в основном курсе компетенций;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач;
- формирование умения использовать компьютерные технологии в качестве инструмента в решении физических задач.
- формирование умений применять физические знания и научные доказательства для объяснения окружающих явлений;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении;
- формирование готовности к дальнейшему изучению физики на углублённом уровне в рамках соответствующих профилей обучения на уровне среднего общего образования.

Задачи курса:

- сформировать умения применять обобщенные методы решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
- способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию
- приобретение умений анализировать и объяснять физические явления на основе изученных физических законов и закономерностей в курсе физики;
- освоение методов решения расчётных и качественных задач, требующих создания и использования физических моделей, включая творческие и практико-ориентированные задачи;

- развитие исследовательских умений: наблюдать явления и измерять физические величины, выдвигать гипотезы и предлагать экспериментальные способы их проверки, планировать и проводить опыты, экспериментальные исследования, анализировать полученные данные и делать выводы.

1. Планируемые результаты

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения курса у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки; ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) эстетического воспитания:

восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;

4) ценности научного познания:

осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития природы;

развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

6) трудового воспитания:

активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

7) экологического воспитания:

ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

потребность в формировании новых знаний, умений формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы курса у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений), классифицировать их;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
 - проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
 - оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
 - самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов экспериментальных задач и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы или задачи;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или план исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, - понимать мотивы, намерения и логику другого.
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

Предметными результатами

изучения курса в 7 классе являются:

- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления прибора и погрешности измерения;
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;

- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны
- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой в соответствие с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики
- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела
- владение способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствие с поставленной задачи на основании использования законов физики
- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии
- умение использовать компьютерные технологии для решения экспериментальных задач
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.
- строить простые физические модели реальных объектов, процессов и явлений, выделять при этом существенные и второстепенные свойства объектов, процессов, явлений, применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных задач;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, при этом выбирать адекватную физическую модель, выявлять причинно-следственные связи и выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;
- решать расчётные задачи по изучаемым темам курса, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины, записывать краткое условие и развёрнутое решение задачи, выявлять недостающие или избыточные данные, обосновывать выбор метода решения задачи, использовать справочные данные, проводить математические преобразования и расчёты, оценивать реалистичность полученного значения физической величины и определять размерность физической величины, полученной при решении задачи;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, и предлагать ориентировочный способ решения, в описании исследования распознавать проверяемое предположение (гипотезу), интерпретировать полученный результат;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (диффузия, тепловое расширение газов, явление инерции, изменение скорости при взаимодействии тел, передача давления жидкостью и газом, проявление действия атмосферного давления, действие простых механизмов): формулировать предположение (гипотезу) о возможных результатах наблюдений, самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования и формулировать выводы;

- проводить прямые и косвенные измерения физических величин (расстояние, промежуток времени, масса тела, объём тела, сила, температура, плотность жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов) с использованием аналоговых и цифровых приборов, обосновывать выбор метода измерения, фиксировать показания приборов, находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и оценивать погрешность измерений;

Предметными результатами изучения курса 8 класса являются:

умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельная теплоту парообразования, влажность воздуха

овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики

умение измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление

владение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала

владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора

умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы

владение экспериментальными методами исследования зависимости изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало

понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой

умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

умение использовать компьютерные технологии для решения экспериментальных задач

владение информацией об альтернативных источниках энергии

умение использовать полученные знания об альтернативных источниках энергии для расчета энергоэффективного дома

- строить простые физические модели реальных объектов, процессов и явлений, выделять при этом существенные и второстепенные свойства объектов, процессов, явлений, применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных задач;

- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, при этом выбирать адекватную физическую модель, выявлять причинно-следственные связи и

выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;

- решать расчётные задачи по изучаемым темам курса, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины, записывать краткое условие и развёрнутое решение задачи, выявлять недостающие или избыточные данные, обосновывать выбор метода решения задачи, использовать справочные данные, проводить математические преобразования и расчёты, оценивать реалистичность полученного значения физической величины и определять размерность физической величины, полученной при решении задачи;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, и предлагать ориентировочный способ решения, в описании исследования распознавать проверяемое предположение (гипотезу), интерпретировать полученный результат;

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (диффузия, тепловое расширение газов, явление инерции, изменение скорости при взаимодействии тел, передача давления жидкостью и газом, проявление действия атмосферного давления, действие простых механизмов): формулировать предположение (гипотезу) о возможных результатах наблюдений, самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования и формулировать выводы;

- проводить прямые и косвенные измерения физических величин (расстояние, промежуток времени, масса тела, объём тела, сила, температура, плотность жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов) с использованием аналоговых и цифровых приборов, обосновывать выбор метода измерения, фиксировать показания приборов, находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и оценивать погрешность измерений;

Предметными результатами изучения курса 9 класса являются:

- умение измерять мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности
владение различными способами расчета скорости, ускорения, перемещения и координаты при различных видах движения

- умение использовать компьютерные технологии для решения экспериментальных задач
- умение решать комплексные задачи для определения силы, действующей на тело при различных взаимодействиях

- владение экспериментальными методами решения задач движения и взаимодействия тел
- умение анализировать графическую информацию

- умение создавать модель движения тела

- владеть векторными способами решения физических задач

- умение использовать таблиц Excel для построения аналитических и графических моделей движения

- владение способами решения задач механического равновесия тел

- умение использовать электронные датчики при решении экспериментальных задач

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности, при выборе будущей профессии.

- строить простые физические модели реальных объектов, процессов и явлений, выделять при этом существенные и второстепенные свойства объектов, процессов, явлений, применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных задач;

- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, при этом выбирать адекватную физическую модель, выявлять причинно-следственные связи и выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;
- решать расчётные задачи по изучаемым темам курса, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины, записывать краткое условие и развёрнутое решение задачи, выявлять недостающие или избыточные данные, обосновывать выбор метода решения задачи, использовать справочные данные, проводить математические преобразования и расчёты, оценивать реалистичность полученного значения физической величины и определять размерность физической величины, полученной при решении задачи;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, и предлагать ориентировочный способ решения, в описании исследования распознавать проверяемое предположение (гипотезу), интерпретировать полученный результат;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (диффузия, тепловое расширение газов, явление инерции, изменение скорости при взаимодействии тел, передача давления жидкостью и газом, проявление действия атмосферного давления, действие простых механизмов): формулировать предположение (гипотезу) о возможных результатах наблюдений, самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования и формулировать выводы;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин (расстояние, промежуток времени, масса тела, объём тела, сила, температура, плотность жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов) с использованием аналоговых и цифровых приборов, обосновывать выбор метода измерения, фиксировать показания приборов, находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и оценивать погрешность измерений;

2. Содержание курса внеурочной деятельности

7 класс

Тема 1. Простые измерения. Русская система мер. (4 часа).

Понятие о физических величинах и единицах их измерения. Перевод единиц измерения. *Старинные единицы измерения*. Физические приборы. *Измерительные приборы в Древней Руси*. Понятие о погрешностях измерений. Градуировка шкалы измерительного прибора. Измерение малых величин. Метод рядов при измерении малых величин. Правила техники безопасности при решении экспериментальных задач.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, физическая игра, практикум по решению экспериментальной задачи, работа в группах.

Тема 2. Механическое движение. (5 часов).

Расчет пути, скорости и времени движения. Расчет средней скорости движения. Графическое представление равномерного прямолинейного движения. Метод площадей. Относительность механического движения. *Расчет безопасного времени для пересечения перекрестков.* Правила техники безопасности при решении экспериментальных задач.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, физическая игра, практикум по решению графических задач, работа на виртуальных моделях, работа в группах.

Тема 2. Масса тела, плотность вещества (5 часов).

Масса тела. Единицы измерения массы. Способы измерения массы тела. Плотность вещества. Единицы измерения плотности. Способы измерения плотности вещества. Расчет плотности веществ в сплавах и смесях. Правила техники безопасности при решении экспериментальных задач.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, практикум по решению экспериментальных задач, решение задач, работа на виртуальных моделях, работа в группах.

Тема 3. Взаимодействие тел. Силы (5 часов).

Сила. Единицы измерения сил. Измерение сил. Графическое представление сил. Равнодействующая сил. Сила тяжести. Вес тела. Сила упругости. Использование закона Гука для решения прикладных задач. Сила трения. Измерение коэффициента трения. Правила техники безопасности при решении экспериментальных задач.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, физическая игра, практикум по решению экспериментальных задач, решение задач, работа в группах.

Тема 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов. (4 часа).

Давление твердых тел на опору. Способы изменения давления. Измерение давления твердого тела на опору. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Давление столба жидкости. Правила техники безопасности при решении экспериментальных задач.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, практикум по решению экспериментальных задач, решение задач, работа в группах.

Тема 5. Плавание тел. Воздухоплавание. (4 часа).

Закон Архимеда. Расчет плотности вещества с использованием закона Архимеда. Условия плавания тел. Осадка судна. Расчет грузоподъемности. Правила техники безопасности при решении экспериментальных задач.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, практикум по решению экспериментальных задач, решение задач, физическая игра, работа в группах.

Тема 6. Работа, мощность, энергия. Простые механизмы. (7 часов).

Работа и мощность. Единицы измерения. Способы измерения работы и мощности. Измерение мощности человека при подъеме. Рычаг. Условие равновесия на рычаге. Подвижный и неподвижный блок. Расчет работы при подъеме груза с помощью подвижного и неподвижного блока. Наклонная плоскость. Расчет КПД наклонной плоскости. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Правила техники безопасности при решении экспериментальных задач.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, практикум по решению экспериментальных задач, решение задач, физические бои, работа в группах.

8 класс

Тема 1. Общие вопросы решения физических задач. (2 часа)

Единицы измерения и размерность физических величин. Графические способы решения задач. Экспериментальные задачи. Правила техники безопасности при решении экспериментальных задач.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: проблемная беседа, решение задач, работа в группах.

Тема 2. Тепловые явления (12 часов)

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Решение качественных задач. Расчет количества теплоты необходимого для нагревания и выделяемого при охлаждении. Расчет температуры в смесях. Расчет КПД при нагревании веществ сгорающим топливом. Расчет количества теплоты, необходимого для плавления или выделяемого при кристаллизации. Расчет количества теплоты, необходимого при парообразовании и выделяемого при конденсации. Графики изменения агрегатных состояний вещества. Решение задач с помощью графиков. Расчет КПД тепловых двигателей. Правила техники безопасности при решении экспериментальных задач.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, практикум по решению экспериментальных задач, решение задач, физические бои, работа в группах.

Тема 2. Электрические явления (11 часов)

Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Электрические цепи. Принципы построения электрических цепей. Расчет и измерение силы тока и напряжения в электрических цепях. Расчет и измерение сопротивления проводников. Закон Ома для участка цепи. Соединения проводников. Расчет электрических цепей. Расчет работы и мощности электрического тока. КПД нагревательных элементов.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, практикум по решению экспериментальных задач в виртуальной лаборатории, практикум по решению экспериментальных задач, решение задач, физическая игра, работа в группах.

Тема 3. Альтернативная энергетика. Энергосберегающие технологии. (4 часа)

Альтернативные источники энергии. Расчет энергопотребления. Проект энергосберегающего дома.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, решение задач, работа в группах, проект.

Тема 4. Оптические явления (5 часов)

Законы отражения и преломления. Плоское зеркало. Построение изображений в зеркалах и системах зеркал. Расчет показателя преломления среды. Линзы. Построение изображения в линзах и системах линз. Формула тонкой линзы.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, практикум по решению экспериментальных задач, решение задач, работа в группах, физические бои.

9 класс

Тема 1. Кинематика (8 часов)

Определение координаты движущегося тела. Векторные способы решения задач кинематики. Прямолинейное равномерное движение. Расчет средней скорости движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Графики движения. Прямолинейное равноускоренное движение без начальной скорости. Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Криволинейное движение.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, практикум по решению экспериментальных задач в виртуальной лаборатории, моделирование, решение задач, работа в группах.

Тема 2. Динамика (9 часов)

Алгоритм решения задач динамики. Законы Ньютона. Движение тел под действием нескольких сил. Движение тел по наклонной плоскости. Моделирование движения тел по наклонной плоскости с помощью таблиц Excel. Экспериментальная задача «Наклонная плоскость». Движение связанных тел. Векторные способы решения задач динамики.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, практикум по решению экспериментальных задач в виртуальной лаборатории и с применением электронных датчиков, моделирование, решение задач, работа в группах.

Тема 3. Законы сохранения (5 часов).

Алгоритм решения задач на применение закона сохранения импульса. Упругий и неупругий удары. Моделирование упругих и неупругих столкновений. Реактивное движение. Расчет скорости движения ракеты. Кинетическая и потенциальная энергия. Алгоритм решения задач на применение закона сохранения энергии. Энергетические способы решения задач кинематики. Переход механической энергии в тепловую. Потери механической энергии.

Тема 4. Механические колебания и волны. (4 часов).

Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Анализ графиков. Изменение энергии при механических колебаниях. Резонанс. Пружинный и математический маятники. Периоды колебаний математического маятника, движущегося вверх или вниз. Экспериментальные задачи «Пружинный маятник» и «Математический маятник». Волновое движение.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, практикум по решению экспериментальных задач в виртуальной лаборатории и с применением электронных датчиков, моделирование, решение задач, работа в группах, физические бои.

Тема 5. Механическое равновесие. (4 часа).

Виды механического равновесия. Момент силы. Правило моментов и условия равновесия тела. Плечо силы. Центр тяжести. Равновесие абсолютно твердых тел.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, решение задач, работа в группах, физические бои.

Тема 6. Физическая задача в мире профессий (2 часа).

Мир профессий, связанных с физикой. Составление и решение задач с профессиональным содержанием.

Виды внеурочной деятельности: познавательная.

Формы внеурочной деятельности: беседа, решение задач, работа в группах, проект

3. Тематическое планирование

7 класс

Тема	Часть программы воспитания	Количество часов	
		Всего	В том числе практических
Простые измерения	Русская система мер	4	3
Механическое движение	Расчет безопасного времени для пересечения перекрестков.	5	5
Масса тела, плотность вещества		5	4
Взаимодействие тел. Силы		5	5

Давление твердых тел, жидкостей и газов		4	3
Плавание тел. Воздухоплавание		4	4
Работа, мощность, энергия. Простые механизмы		7	6
Итого		34	30

8 класс

Тема	Часть программы воспитания	Количество часов	
		Всего	В том числе практических
Общие вопросы решения физических задач		2	0
Тепловые явления		12	9
Электрические явления		11	9
Оптические явления		5	4
Альтернативная энергетика. Энергосберегающие технологии.	Альтернативная энергетика. Энергосберегающие технологии.	4	4
Итого		34	26

9 класс

Тема	Часть программы воспитания	Количество часов	
		Всего	В том числе практических
Кинематика		8	7
Динамика		9	7
Законы сохранения		5	4
Механические колебания и волны		4	4
Механическое равновесие		4	3
Физическая задача в мире профессий	Физическая задача в мире профессий	3	2
Итого		33	27