

Рабочая программа курса внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению «Практикум по решению теоретических и экспериментальных задач» разработана в соответствии Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО), на основе Примерной основной образовательной программы основного общего образования, Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ СОШ № 2.

I. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

ценностное отношение к достижениям российских учёных--физиков;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

осознание важности морально--этических принципов в деятельности учёного;

4) ценности научного познания:

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

развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

6) трудового воспитания:

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, в том числе 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 по физике на уровне основного общего образования 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);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- 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;
- 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 лабораторных работ 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;
- 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 плана 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и

дальнозоркость, спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно--следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–

3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УКАЗАНИЕМ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Содержание курса внеурочной деятельности	Формы организации	Виды деятельности учащихся
Классификация физических задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы	Работа в группе	Слушание учителя
<u>Равномерное движение и величины его характеризующие.</u> Характеристика равномерного движения, нахождение скорости, перемещения. Анализ графиков зависимости координаты от времени, скорости от времени.	Работа в группе	Систематизация учебного материала
<u>Равнопеременное движение и величины его характеризующие.</u> Характеристика равноускоренного движения, нахождение скорости, перемещения, ускорения. Анализ графиков зависимости координаты от времени, скорости от времени. Решение графических задач	Работа в группе	Систематизация учебного материала
<u>Движение тела по вертикали под действием силы тяжести.</u> Решение задач на нахождение скорости, перемещения, координаты при движении по вертикали.	Работа в группе	Решение текстовых задач
<u>Криволинейное движение.</u> Решение задач на нахождение скорости, центростремительного ускорения.	Работа в парах	Работа с раздаточным материалом
<u>Законы Ньютона</u> Решение задач на применение первого, второго, третьего законов Ньютона.	Самостоятельная работа учащихся по индивидуальным заданиям	Выполнение работ практикума
<u>Силы в природе.</u> Закон Всемирного тяготения, сила упругости, сила трения.	Работа в группе	Систематизация учебного материала
<u>Движение под действием нескольких сил.</u> Решение задач по алгоритму.	Работа в парах	Решение текстовых задач
<u>Законы Ньютона. Решение задач</u>	Самостоятельная проверочная работа	Работа с раздаточным материалом
<u>Атмосферное давление. Гидростатическое давление. Сообщающие сосуды.</u> Нахождение атмосферного давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда.	Работа в группе	Систематизация учебного материала

<p><u>Сила Архимеда, условие плавания тел.</u> Нахождение силы Архимеда, выполнение эксперимента по исследованию зависимости выталкивающей силы от плотности жидкости и от объема тела. Решение качественных задач на применение условия плавания тел.</p>	Работа в парах	Поисковое и научное исследование
<p><u>Импульс. Закон сохранения импульса.</u> Решение задач повышенного уровня.</p>	Самостоятельная работа учащихся по индивидуальным заданиям	Выполнение работ практикума
<p><u>Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.</u></p>	Самостоятельная работа учащихся по индивидуальным заданиям	Выполнение работ практикума
<p><u>Работа, мощность, энергия</u> Решение задач на нахождение механической работы, мощности, на применение закона сохранения энергии.</p>	Работа в группе	Работа с раздаточным материалом
<p><u>Простые механизмы. КПД механизмов.</u> Выполнение эксперимента на нахождение КПД наклонной плоскости.</p>	Работа в парах	Поисковое и научное исследование
<p><u>Расчет количества теплоты при теплообмене.</u> Решение задач на использование уравнения теплового баланса.</p>	Работа в группе	Решение текстовых задач
<p><u>Расчет количества теплоты в различных процессах.</u> Решение задач повышенного уровня.</p>	Работа в группе	Решение текстовых задач
<p>Уравнение теплового баланса. Решение задач повышенного уровня.</p>	Самостоятельная проверочная работа	Работа с раздаточным материалом
<p><u>Свободные и вынужденные колебания.</u> Период, частота, амплитуда колебаний.</p>	Работа в группе	Систематизация учебного материала
<p><u>Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники.</u> Определение периода и частоты математического и пружинного маятника.</p>	Работа в парах	Поисковое и научное исследование.
<p>Волны. Звук. Виды волн, длина волны. Звуковые волны. Скорость распространения звука, характеристики звука.</p>	Работа в группе	Систематизация учебного материала
<p>Электризация тел. Электрическое поле. Электроскоп. Два вида электрических зарядов, закон сохранения электрического заряда Решение качественных задач.</p>	Работа в группе	Систематизация учебного материала

<u>Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи.</u> Решение задач на расчет электрических цепей.	Работа в группе	Решение текстовых задач
<u>Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.</u> Решение задач повышенного уровня.	Работа в группе	Решение текстовых задач
<u>Последовательное соединения проводников.</u> Решение задач на расчет электрических цепей.	Работа в парах	Работа с раздаточным материалом
<u>Параллельное соединение проводов</u> Решение задач на расчет электрических цепей.	Работа в парах	Работа с раздаточным материалом
<u>Изображение магнитных полей. Сила Ампера.</u> Силовые линии магнитного поля постоянного магнита, прямого проводника с электрическим током, соленоида. Действие магнитного поля на проводник с электрическим током. Задачи на применение правила левой руки.	Работа в группе	Систематизация учебного материала
Электромагниты, электромагнитная индукция. Опыты Фарадея, явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции, индуктивность.	Работа в группе	Систематизация учебного материала
<u>Переменный ток.</u> Электромагнитные колебания. Производство и передача переменного электрического тока, трансформатор.	Работа в группе	Систематизация учебного материала
<u>Отражение света. Преломление света.</u> Построение изображения в плоском зеркале, закон Снеллиуса.	Работа в парах	Работа с раздаточным материалом
<u>Линзы. Построение изображений в линзах.</u>	Работа в парах	Работа с раздаточным материалом
Фотоаппарат и другие оптические приборы. Устройство оптических приборов. Глаз. Дефекты зрения.	Работа в творческой группе	Слушание и анализ выступления своих товарищей
Решение комбинированных задач. Разбор задач олимпиадного уровня.	Работа в группе	Работа с раздаточным материалом

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

9 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
Введение (1 час)		
1	Вводное занятие Классификация физических задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы	1
Основы кинематики 4 часа.		
2	Равномерное движение и величины его характеризующие.	1
3	Равнопеременное движение и величины его характеризующие.	1
4	Движение тела по вертикали под действием силы тяжести.	1
5	Криволинейное движение	1
Основы динамики. 6 часов		
6	Законы Ньютона.	1
7	Силы в природе.	1
8	Движение под действием нескольких сил.	1
9	Законы Ньютона. Решение задач	1
10	Атмосферное давление. Гидростатическое давление. Сообщающие сосуды.	1
11	Сила Архимеда, условие плавания тел.	1
Законы сохранения (4 часа)		
12	Импульс. Закон сохранения импульса.	1
13	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	1
14	Работа, мощность, энергия	1
15	Простые механизмы. КПД механизмов.	1
Тепловые явления. 4 часа		
16	Расчет количества теплоты при теплообмене.	1
17	Расчет количества теплоты в различных процессах.	1
18	Уравнение теплового баланса.	1
19	Уравнение теплового баланса.	1
Колебания и волны. 3 часа		
20	Свободные и вынужденные колебания.	1
21	Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники.	1
22	Волны. Звук.	1
Электрические явления. 5 часов		
23	Электризация тел. Электрическое поле. Электроскоп.	1
24	Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи.	1
25	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	1
26	Последовательное соединения проводников.	1
27	Параллельное соединение проводов	1
Магнитные явления. 3 часа		
28	Изображение магнитных полей. Сила Ампера.	1
29	Электромагниты, электромагнитная индукция.	1
30	Переменный ток.	1
Оптические явления. 3 часа		
31	Отражение света. Преломление света.	1
32	Линзы. Построение изображений в линзах.	1
33	Фотоаппарат и другие оптические приборы.	1
34	Решение комбинированных задач. Итоговое занятие.	1