

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Миасская средняя общеобразовательная школа №1»

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Решение физических задач
повышенного уровня сложности»
11 класс**

с. Миасское

1. Планируемые результаты реализации курса внеурочной деятельности

Курс внеурочной деятельности разработан для учащихся 11-ых классов общеобразовательных учреждений, изучающих физику на профильном уровне, интересующихся физикой и планирующих сдавать ЕГЭ по физике и поступать технические ВУЗы. Программа курса удовлетворяет запросам одаренных и высокомотивированных к обучению детей, предоставляет дополнительные возможности для подготовки к олимпиадам разного уровня.

Личностные результаты:

- в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории, жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью: развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу. К учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);

- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владеть интеллектуальными операциями - формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии - в междисциплинарном и метадисциплинарном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности);
- умение определять цели, задачи деятельности, находить и выбирать средства достижения цели, реализовывать их и проводить коррекцию деятельности по реализации цели;
- использование различных источников для получения физической информации;
- умение выстраивать эффективную коммуникацию.

Предметные результаты:

- давать определения изученным понятиям;
- объяснять основные положения изученных теорий;
- исследовать физические объекты, явления, процессы;
- обобщать знания и делать обоснованные выводы;
- структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.);
- критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;
- самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;

- применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни.

В результате изучения курса ученик должен

знать/понимать

- основные методы и приемы решения задач;
- аналитико-синтетический метод решения задач;
- алгоритмы решения типовых и нестандартных задач
- физический смысл производной и интеграла;

уметь:

- производить анализ условия и анализ физических явлений, описанных в задаче;
- анализировать графики, чертежи, схемы;
- применять аналитико-синтетический метод решения задач; применять эвристический, графический приемы при решении задач;
- применять математический аппарат при решении задач по физике - составлять по условию уравнения, системы уравнений, неравенства и решать их; использовать производную и интеграл при решении физических задач.

Цель курса: систематизировать, углубить и усовершенствовать знания и умения учащихся по решению физических задач повышенной и высокой степени сложности, обеспечить дополнительную подготовку учащихся к олимпиадам различного уровня, а также для успешной сдачи ЕГЭ по физике.

Задачи курса

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- углубление содержания основного курса физики;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач;
- усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
- овладение учащимися методами решения задач повышенной сложности;
- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;
- применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использование информационных технологий;
- отработка навыка работы с заданиями повышенного уровня сложности и заданий, требующих развернутого ответа.

2. Содержание (34 часа, 1 час в неделю)

Правила и приемы решения физических задач (3 часа)

Что такое физическая задача. Физическая теория и решение задачи. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Формулировка плана решения. Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Анализ решения и оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения задачи. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии. Методы размерностей: графические решения ит.д.

Операции над скалярными величинами (1 час)

Скалярные и векторные величины. Действия над векторами. Задание вектора. Единичный вектор. Умножение вектора на скаляр. Сложение векторов. Вычитание векторов. Проекция вектора на координатные оси и действия над векторами. Проекция суммы и разности векторов.

Основы кинематики (5 часов)

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Скорость. Траектория. Равномерное прямолинейное движение. Величины, характеризующие механическое движение. Ускорение. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Движение по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Относительность движения. Сложение скоростей. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение.

Основы динамики (4 часа)

Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Взаимодействие тел. Импульс. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Момент силы. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Движение под действием силы тяготения. Первая космическая скорость. Невесомость. Момент силы. Условия равновесия тел. Сложение параллельных сил. Центр масс. Центр тяжести

Элементы гидростатики и аэростатики (1 час)

Давление жидкости и газов. Закон Паскаля. Закон сообщающихся сосудов.
Сила Архимеда. Условия плавания тел

Законы сохранения в механике (2 часа)

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Упругий и неупругий удар.

Молекулярная физика и термодинамика (4 часа)

Экспериментальные основания молекулярно-кинетической теории. Опыты Перрена. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Идеальный газ. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Объединенный газовый закон. Работа при изменении объема идеального газа. Изопроцессы в идеальном газе. Основные газовые законы и их графики. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц вещества. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Уравнение теплового баланса. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Процессы взаимного перехода механической и тепловой энергий. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.

Электростатика (3 часа)

Электрический заряд. Элементарный заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация

диэлектриков. Энергия электрического поля конденсатора. Движение заряженных частиц в электростатическом поле.

Законы постоянного тока (4 часа)

Электрический ток. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Сила тока. Работа тока. Напряжение. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Сопротивление последовательного и параллельного соединения проводников. Расчет электрических цепей.

Магнетизм (2 часа)

Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на заряды и токи. Контур током в магнитном поле. Магнитный поток Электромагнитная индукция. Движение проводника в магнитном поле. Индукционный ток. Индуктивность. Самоиндукция.

Колебания и волны (2 часа)

Колебательное движение. Динамика гармонического колебательного движения. Пружинный маятник. Математический маятник. Колебательные системы. Вынужденные колебания. Механические волны. Свободные колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания. Переменный ток. Трансформатор. Электромагнитные волны.

Оптика (3 часа)

Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Отражение света. Плоское зеркало. Полное внутреннее отражение. Закон преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Интерференция и дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Фотоны. Давление света. Фотоэффект. Эффект Комптона.

3. Тематическое планирование курса

№	Тема	Кол-во часов
1	Правила и приемы решения физических задач	3
2	Операции над скалярными величинами	1
3	Основы кинематики	5
4	Основы динамики	4
5	Элементы гидростатики и аэростатики	1
6	Законы сохранения в механике	2
7	Молекулярная физика и термодинамика	4
8	Электростатика	3
9	Законы постоянного тока	4
10	Магнетизм	2
11	Колебания и волны	2
12	Оптика	3
	Итого:	34

Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов
Правила и приемы решения физических задач (3 часа)		
1	Физическая задача. Классификация задач по содержанию, заданию. Физическая теория и решение задачи. Основные требования к составлению задач.	1
2	Общие требования при решении физических задач. Формулировка плана решения. Этапы решения задачи. Числовой расчет. Анализ решения и оформление решения.	1
3	Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии. Методы размерностей, графические решения и т.д.	1
Операции над скалярными величинами (1 час)		
4	Скалярные и векторные величины. Операции над скалярными величинами. Действия над векторами. Задание вектора. Единичный вектор. Умножение вектора на скаляр. Сложение векторов. Вычитание векторов.	1
Основы кинематики (5 часов)		
5	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Относительность движения. Сложение скоростей.	1
6	Ускорение. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении	1
7	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Вращательное движение твердого тела.	1
8	Движение тела под действием силы тяжести по вертикали.	1
9	Баллистическое движение.	1
Основы динамики (4 часа)		
10	Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета.	1
11	Взаимодействие тел. Масса. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	1
12	Момент силы. Правило моментов. Сложение параллельных сил. Центр масс. Центр тяжести	1
13	Закон всемирного тяготения. Сила тяготения. Первая космическая скорость. Невесомость. Движение в поле силы тяжести. Движение планет и искусственных спутников.	1

Элементы гидростатики и аэростатики (1 час)		
14	Давление жидкости и газов. Закон Паскаля. Закон сообщающихся сосудов. Сила Архимеда. Условия плавания тел.	1
Законы сохранения в механике (2 часа)		
15	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Упругий и неупругий удар. Реактивное движение.	1
16	Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	1
Молекулярная физика и термодинамика (4 часа)		
17	Экспериментальные основания молекулярно-кинетической теории. Опыты Перрена. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро.	1
18	Идеальный газ. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа.	1
19	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Объединенный газовый закон. Изопроцессы в идеальном газе. Основные газовые законы и их графики.	1
20	Внутренняя энергия и количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Процессы взаимного перехода механической и тепловой энергий. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.	1
Электростатика (3 часа)		
21	Электрический заряд. Элементарный заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	1
22	Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей. Движение заряженных частиц в электростатическом поле.	1
23	Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Энергия электрического поля конденсатора.	1
Законы постоянного тока (4 часа)		
24	Электрический ток. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Сила тока.	1
25	Работа тока. Напряжение. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. КПД электрической цепи.	1
26	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи.	1
27	Сопротивление последовательного и параллельного соединения проводников. Расчет электрических цепей.	1
Магнетизм (2 часа)		
28	Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на заряды и	1

	токи. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Энергия электрического поля конденсатора.	
29	Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля. Движение проводника в магнитном поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Энергия электрического поля конденсатора.	1
Колебания и волны (2 часа)		
30	Колебательное движение. Динамика гармонического колебательного движения. Вынужденные колебания. Колебательные системы. Механические волны.	1
31	Свободные колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания. Переменный ток. Трансформатор. Электромагнитные волны.	1
Оптика (3 часа)		
32	Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Отражение света. Закон преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы.	1
33	Интерференция и дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света.	1
34	Фотоны. Давление света. Фотоэффект. Эффект Комптона.	1

Формы организации работы

Лекционные занятия, беседы, практикумы по решению задач, онлайн-тесты, онлайн олимпиады, вебинары, просмотр видеоуроков.