

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №10»

Рассмотрена и рекомендована
к утверждению на заседании
методического совета школы,
протокол № 1
от 31.08.2021г.

«Утверждаю»



/ Дятлова Е.В./

Приказ № 200

от 31.08.2021г.

ПРОГРАММА
внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению
«Способы решения физических задач»
9-11 классы

Разработчик:

учитель физики

Здатченко Ирина Робертовна

Кемерово 2021

Оглавление

1. Введение	3
2. Планируемые результаты изучения курса внеурочной деятельности	4
3. Содержание курса внеурочной деятельности	6
4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы	10

Введение

Программа курса внеурочной деятельности «Способы решения физических задач» предназначена для учащихся 9-11 классов. Курс основан на знаниях и умениях, полученных учащимися при изучении физики в основной и средней школе и способствует углублению знаний по предмету.

Содержание курса прежде всего ориентировано на развитие у школьников интереса к занятиям, на организацию самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности. Занятия по решению теоретических задач дают возможность обеспечить учащихся материалами для самостоятельной работы. Количество решаемых задач определяется желанием школьника, но общее число предлагаемых задач должно быть достаточным для удовлетворения потребностей наиболее способных и настойчивых учащихся.

Игровые формы проведения занятий – это коллективные соревнования школьников в умении решать задачи. Они являются хорошим дополнением к традиционным формам проведения занятий по решению задач.

Задачи изучения курса (1 год обучения):

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- воспитывать дух сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;
- формировать навыки применения полученных знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- воспитывать осознанное отношение к изучению науки «физика»;
- применять полученные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Задачи изучения курса (2 год обучения):

- углубить и систематизировать знания учащихся по физике путем решения разнообразных задач;
- способствовать профессиональному определению учащихся;
- совершенствовать полученные в основном курсе знания и умения;
- сформировать представления о классификациях, приемах и методах решения физических задач;
- усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач и основных методов и приемов;

Задачи изучения курса (3 год обучения):

- развивать у учащихся следующие умения: решать предметно-типовые, графические и качественные задачи по дисциплине; осуществлять

- логические приемы на материале заданий по предмету; решать нестандартные задачи для подготовки учащихся к успешной сдаче ЕГЭ;
- формировать умения строить модели, устанавливать границы их применимости;
 - использовать приобретенные знания, умения для решения практико-ориентированных задач;
 - формировать убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
 - воспитывать активную гражданскую позицию;
 - сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
 - получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

2. Планируемые результаты освоения курса (1 год обучения)

Личностные результаты:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
3. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

Метапредметные результаты:

1. Владение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
3. 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;
4. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
5. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

6. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

7. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

2. Планируемые результаты освоения курса (2 год обучения)

Личностные результаты:

1. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
2. Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
3. Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

1. Сформированность опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
2. Сформированность монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
3. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
4. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

2. Планируемые результаты освоения курса (3 год обучения)

Личностные результаты:

1. расширение интеллектуального, творческого кругозора учащихся;
2. развитие мотивации к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию;
3. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
4. формирование уважительного отношения к мнению другого человека.

Метапредметные результаты:

1. умение самостоятельно планировать пути достижения целей; выбирать наиболее эффективные способы решения познавательных задач;
2. владение способами самооценки, самоконтроля, осуществление осознанного выбора в познавательной деятельности;

3. умение работать в группе, доносить свое мнение до окружающих, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;

4. умение обобщать, проводить аналогии, устанавливать причинно-следственные связи.

Содержание курса (1 год обучения)

(34 ч. 1 час в неделю)

Правила и приемы решения физических задач (2 часа)

Что такое физическая задача? Физическая теория и решение задач. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Формулировка плана решения. Выполнения 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, метод графов и т.д.

Операции над векторными величинами (2 часа)

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.

Равномерное движение. Средняя скорость (по пути и перемещению) (3 часа)

Перемещение. Скорость. Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения. Средняя путевая и средняя скорость по перемещению. Мгновенная скорость.

Закон сложения скоростей (3 часа)

Относительность механического движения. Радиус-вектор. Движение с разных точек зрения. Формула сложения перемещения.

Одномерное равнопеременное движение (3 часа)

Ускорение. Равноускоренное движение. Движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Начальная скорость. Движение тела, брошенного вертикально вверх.

Двумерное равнопеременное движение (3 часа)

Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Определение дальности полета, времени полета. Максимальная высота подъема тела при движении под углом к горизонту. Время подъема до максимальной высоты. Скорость в любой момент движения. Угол между скоростью в любой момент времени и горизонтом. Уравнение траектории движения.

Динамика материальной точки. Поступательное движение (3 часа)

Координатный метод решения задач по механике.

Движение материальной точки по окружности (3 часа)

Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Перемещение и скорость при криволинейном движении. Центробежное ускорение. Закон Всемирного тяготения.

Импульс. Закон сохранения импульса (3 часа)

Импульс тела. Импульс силы. Явление отдачи. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновение.

Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии (3 часа)

Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия.

Статика и гидростатика (2 часа)

Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Виды равновесия тела. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Несжимаемая жидкость.

Избранное (4 часа)

Физическая олимпиада.

Практические занятия: 7 часов

Форма контроля: 14 часов

3. Содержание курса (2 год обучения)

(34 ч. 1 час в неделю)

1. Физическая задача. Классификация задач и их основные приемы решения (2 ч).

Задачи по физике и их классификация. Оформление решения задачи. Различные приемы и способы решения физических задач: алгоритм, аналогии, геометрические приемы, метод размерностей, графические решения. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы составления задач. Примеры задач всех видов.

2. Механика. Кинематика (4ч).

Координатный метод решения задач по кинематике. Равномерное и равноускоренное движение. Сложение перемещений и скоростей. Криволинейное движение. Движение точки по окружности. Вращательное движение твердого тела.

3. Динамика (4 ч).

Координатный метод решения задач по динамике.

Решение задач на основные законы движения: законы Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Подбор, составление и решение задач: занимательных, с бытовым, техническим, краеведческим содержанием.

4. Статика (2ч).

Момент силы. Общие условия равновесия твердого тела. Центр тяжести.

5. Законы сохранения (4ч).

Решение задач по кинематике, динамике с помощью законов сохранения.

Решение задач на определение работы и мощности

Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение.

Решение задач на сохранение и превращение механической энергии.

Решение комбинированных задач

6. Молекулярная физика. Строение и свойства газов, жидкостей, твердых тел (7ч).

Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния.

Решение задач на описание явлений поверхностного слоя: работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях.

Решение задач на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Решение качественных экспериментальных задач.

7. Основы термодинамики (2 ч).

Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на тепловые двигатели.

8. Электродинамика. Электрическое поле (3 ч).

Задачи разных типов на описание электрического поля различными средствами: законом сохранения заряда, законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.

Решение задач на описание систем конденсаторов.

Решение экспериментальных задач.

9. Законы постоянного тока (6 ч).

Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных цепей.

Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединений проводников.

Ознакомление с правилом Кирхгофа при решении задач.

Решение задач на расчет участка цепи, содержащей ЭДС.

Решение экспериментальных задач.

3. Содержание курса (3 год обучения)

(34 ч. 1 час в неделю)

1. Эксперимент (1ч.)

Основы теории погрешностей. Погрешности прямых измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

2. Механика (10ч.)

Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров. Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения. Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика. Движение тел со связями – приложение законов Ньютона. Законы сохранения импульса и энергии.

3. Молекулярная физика и термодинамика (12ч.)

Основное уравнение МКТ газов. Уравнение состояния идеального газа – следствие из основного уравнения МКТ. Изопроцессы.

Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ.

Насыщенный пар.

Второй закон термодинамики, расчет КПД тепловых двигателей.

4. Электродинамика (электростатика и постоянный ток) (11ч.)

Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля точечного заряда. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов.

Конденсаторы. Энергия электрического поля

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей.

Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца.

Электромагнитная индукция

4. Тематическое планирование (1 год обучения)

№	Раздел	Всего часов	Практика	Форма проведения
I	Правила и приемы решения физических задач	2		
1	Физическая задача. Правила решения физических задач	1		
2	Приемы решения физических задач	1	1	семинар
II	Операции над векторными величинами	2		
1	Операции над векторными величинами	1		
2	Операции над векторными величинами	1	1	семинар

III	Равномерное движение. Средняя скорость (по пути и перемещению)	3		
1	Равномерное движение. Средняя скорость (по пути и перемещению)	1		
2	Тур физической олимпиады	2		Олимпиада
IV	Закон сложения скоростей	3		
1	Закон сложения скоростей	1		
2	Игра «Кто больше?»	2		Игра
V	Одномерное равнопеременное движение	3		
1	Одномерное равнопеременное движение	1		
2	Самостоятельное решение задач	1	1	
3	Игра «Поле чудес»	1		Игра
VI	Двумерное равнопеременное движение	3		
1	Двумерное равнопеременное движение	1		
2	Самостоятельное решение задач	2	2	
VI	Динамика материальной точки. Поступательное движение	3		
1	Динамика материальной точки. Поступательное движение тела	1		
2	Решение задач	1	1	семинар
3	Самостоятельная работа по решению задач на динамику	1		Турнир знатоков
VII	Движение материальной точки по окружности	3		
1	Движение материальной точки по окружности	1		
2	Тур физической олимпиады	2	2	Олимпиада
VIII	Импульс. Закон сохранения импульса	3		
1	Импульс. Закон сохранения импульса	1		
2	Решение задач	1	1	Работа в группах
3	Защита проектов	1		Защита проектов
IX	Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии	3		
1	Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии	1		
2	Самостоятельное решение задач	1	1	
3	Турнир физиков	1		Турнир физиков
X	Статика и гидростатика	2		
1	Статика и гидростатика	1		
2	Решение задач	1	1	викторина
XI	Избранное	4		
1	Физическая олимпиада	4	4	Олимпиада
	Итого:	34		

4. Тематическое планирование (2 год обучения)

№	Раздел	Всего часов	Практика	Форма проведения
1	Физическая задача. Классификация задач и их основные приемы решения	2		
1	Различные приемы и способы решения физических задач:	1	1	семинар
2	Составление физических задач	1	1	практикум
2	Механика. Кинематика	4		
1	Координатный метод решения задач по кинематике	1	1	семинар
2	Равномерное и равноускоренное движение.	1	1	семинар
3	Сложение перемещений и скоростей	1	1	семинар
4	Криволинейное движение.	1	1	семинар
3	Динамика	4		
1	Координатный метод решения задач по динамике.	1	1	семинар
2	Решение задач на основные законы движения: законы Ньютона	1	1	семинар
3	Решение задач на движение материальной точки под действием нескольких сил.	1	1	практикум
4	Подбор, составление и решение занимательных задач.	1	1	игра
4	Статика	2		
1	Момент силы. Центр тяжести.	1		лекция
2	Общие условия равновесия твердого тела.	1	1	семинар
5	Законы сохранения	4		
1	Решение задач на определение работы и мощности	1	1	семинар
2	Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение	1	1	семинар
3	Решение задач на сохранение и превращение механической энергии	1	1	семинар
4	Решение комбинированных задач	1		Работа в группах
6	Молекулярная физика. Строение и свойства газов, жидкостей, твердых тел	7		
1	Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ	1	1	семинар
2	Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	1	1	викторина
3	Определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.	1	1	семинар
4	Решение задач с использованием уравнения Менделеева-Клапейрона,	1	1	семинар
5	Решение задач на описание явлений	1	1	семинар

	поверхностного слоя			
6	Решение задач на определение характеристик твердого тела	1	1	семинар
7	Решение качественных экспериментальных задач	1	1	Лаборатория опытов
7	Основы термодинамики	2		
1	Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики	1	1	практикум
2	Решение задач на тепловые двигатели.	1	1	игра
8	Электродинамика. Электрическое поле	3		
1	Задачи разных типов на описание электрического поля	1		лекция
2	Решение задач на описание систем конденсаторов	1	1	семинар
3	Решение экспериментальных задач.	1	1	Лаборатория опытов
9	Законы постоянного тока	6		
1	Решение задач на расчет сопротивления сложных цепей.	1	1	семинар
2	Решение задач на закон Ома	1	1	семинар
3	Решение задач на Закон Джоуля Ленца	1	1	семинар
4	Ознакомление с правилом Кирхгофа	1	1	семинар
5	Решение задач на расчет участка цепи, содержащей ЭДС.	1	1	семинар
6	Решение олимпиадных задач	1	1	Турнир знатоков
	Итого:	34		

4. Тематическое планирование (3 год обучения)

№	Раздел	Всего часов	Практика	Форма проведения
I	Эксперимент	1		
1	Основы теории погрешностей. Погрешности прямых измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.	1		лекция
II	Механика	11		
1	Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров	1		лекция
2	Решение задач по кинематике поступательного и вращательного движения.	1	1	семинар
3	Решение задач по теме «Графики основных кинематических параметров»	1	1	турнир
4	Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике.	1		лекция

5	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1	1	семинар
6	Решение задач по теме «Силы в механике»	1	1	семинар
7	Решение задач по теме «Статика»	1	1	семинар
8	Решение задач по теме «Гидростатика»	1	1	семинар
9	Законы сохранения	1		лекция
10	Решение задач по теме «Законы сохранения»	1	1	семинар
11	Решение задач по теме «Законы сохранения»	1	1	олимпиада
III	Молекулярная физика и термодинамика	12		
1	Основное уравнение МКТ газов. Уравнение состояния идеального газа. Изопрцессы	1		лекция
2	Решение задач по теме «Основное уравнение МКТ»	1	1	семинар
3	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»	1	1	семинар
4	Решение задач по теме «Изопрцессы»	1	1	семинар
5	Решение графических задач по теме «Изопрцессы»	1	1	семинар
6	Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.	1		лекция
7	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	1	1	Турнир знатоков
8	Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества.»	1	1	викторина
9	Решение задач на уравнение теплового баланса	1	1	семинар
10	Решение задач по теме «Насыщенный пар»	1	1	семинар
11	Второй закон термодинамики, расчет КПД тепловых двигателей.	1		лекция
12	Решение задач по теме. «Молекулярная физика»	1	1	семинар
IV.	Электродинамика (электростатика, постоянный ток)	10		
1	Напряженность и потенциал электростатического поля точечного заряда. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов. Конденсаторы. Энергия электрического поля	1		лекция
2	Решение задач по теме «Напряженность и потенциал электростатического поля точечного заряда. Графики напряженности и потенциала»	1	1	семинар
3	Решение задач по теме «Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов»	1		лекция
4	Решение задач по теме «Конденсаторы. Энергия электрического поля»	1	1	игра

5	Решение задач по теме «Движение электрических зарядов в электрическом поле»	1	1	игра
6	Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей.	1		лекция
7	Решение задач по теме «Закон Ома для однородного участка цепи». Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи»	1	1	семинар
8	Решение задач на расчет работы и мощности электрического тока.	1	1	викторина
9	Обобщение изученного материала	1	1	турнир знатоков
10	Решение олимпиадных задач	1	1	Олимпиада
	Итого:	34		

Примечание [u1]:

Примечание [h2]:

Примечание [h3]: