

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №1»

Принято
на педагогическом совете

Протокол №1 от 28.08.2023

«Утверждаю»
Директор МАОУ «Средняя
общеобразовательная школа №1»

Приказ № 147 от 29.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Математические методы решения физических задач»

для обучающихся 11 классов

Набережные Челны

2023

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Личностные результаты обучения включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы. Основные личностные результаты освоения программы курса:

- российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- готовность к служению Отечеству, его защите;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебноисследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; • принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и

социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни. Метапредметные результаты обучения состоят из освоенных обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий. А также способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, к проектированию и построению индивидуальной образовательной траектории.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы курса:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения

Предметные результаты освоения учебного курса «Математические методы решения физических задач» обучения включают специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

11 класс (углубленный уровень)

Название раздела	Ученик (выпускник) научится	Ученик (выпускник) получит возможность научиться
<p><u>Математические методы решения физических задач.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; – демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; – устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения; – использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая; – различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании; – проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений; 	<ul style="list-style-type: none"> – понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; – владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; – характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; – выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; – характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; – решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических

– использовать для описания характера протекания физических процессов
физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
– использовать для описания характера протекания физических процессов
физические законы с учетом границ их применимости;
– решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера):
используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически
верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса
(явления); – решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на
основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить
физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения,
проводить расчеты и проверять полученный результат;
– учитывать границы применения изученных физических моделей при
решении физических и межпредметных задач;
– использовать информацию и применять знания о принципах работы и
основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических
устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных
задач;
– использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной
жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и
техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм
экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в

устройств;
– объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Содержание курса

11 класс (углубленный уровень)

Название раздела	Содержание раздела
Физическая задача. Классификация задач. (2ч)	<p>Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и в жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Примеры задач всех видов.</p> <p>Общие требования при решении физических задач. Этапы решения. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчёт. Использование вычислительной техники для расчётов. Анализ решения и его значение. Оформление решения задачи. Типичные недостатки при решении и его оформлении. Изучение примеров решения задач. Различные приёмы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы. Метод размерностей, графические решения и т.д.</p>
Правила и приемы решения задач всех видов. (3ч)	<p>Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.</p> <p>Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.</p>
Динамика и статика. (4ч)	<p>Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления). Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, вес тела, задачи с блоками и на связанные тела.</p> <p>Решение задач на движение под действие сил тяготения: свободное падение, движение тела, брошенного вертикально вверх, движение тела, брошенного под углом к горизонту. Алгоритм решения задач на определение дальности полета, времени полета, максимальной высоты подъема тела. Движение материальной точки по окружности. Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Космические скорости.</p>

	Решение астрономических задач на движение планет и спутников. Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения.
Законы сохранения. (4ч)	Импульс. Закон сохранения импульса. Импульс тела и импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновения. Алгоритм решение задач на сохранение импульса и реактивное движение.
Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. (3ч)	Решение задач на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Графическое решение задач на изопроцессы.
Молекулярная физика и основы термодинамики(3ч)	Алгоритм решения задач на определение характеристик влажности воздуха. Решение задач на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.
Основы термодинамики. (3ч)	Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.
Электрическое и магнитное поле. (3ч)	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Алгоритм решения задач: динамический и энергетический. Решение задач на описание систем конденсаторов. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.
Постоянный электрический ток. (4ч)	Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.
Электромагнитные колебания и волны.	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Уравнение гармонического колебания и его решение на примере электромагнитных колебаний.

(5ч)	Решение задач на характеристики колебаний, построение графиков. Переменный электрический ток: решение задач методом векторных диаграмм.
-------------	---

11 класс (углубленный уровень)

№п/п	Раздел	Количество часов	Количество контрольных работ
1	Физическая задача. Классификация задач.	2	
2	Правила и приемы решения задач всех видов.	3	
3	Динамика и статика.	4	
4	Законы сохранения.	4	
5	Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел.	3	
6	Молекулярная физика и основы термодинамики.	3	
7	Основы термодинамики.	3	
8	Электрическое и магнитное поле.	3	
9	Постоянный электрический ток.	4	
10	Электромагнитные колебания и волны.	5	
	Итого	34	

Календарно-тематическое планирование

11 класс

№ п/п	Раздел	Тема урока	Количество часов	Даты		Корректировка
				План	Факт	
1.	Физическая задача. Классификация задач. (2ч)	Физическая задача. Классификация задач. Физическая теория и решение задач.	1			
2.		Примеры задач методом расчета площади.	1			
3.	Правила и приемы решения задач всех видов. (3ч)	Общие требования при решении задач методом расчета площади.	1			
4.		Этапы решения задач.				
5.		Анализ решения задач и его значение.	1			
6.	Динамика и статика. (4ч)	Координатный метод решения задач.				
7.		Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.				
8.		Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных системах отсчета.	1			
9.		Подбор и составление сюжетных задач.	1			
10.	Законы сохранения. (4ч)	Классификация задач по механике.	1			
11.		Задачи на ЗСИ и реактивное движение.	1			
12.		Взаимопроверка решаемых задач.	1			
13.		Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.	1			

14.	Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. (3ч)	Качественные задачи на основные положения МКТ.	1			
15.		Задачи на описание поведения идеального газа.	1			
16.		Задачи на свойства паров.	1			
17.	Молекулярная физика и основы термодинамики	Решение задач на основное уравнение МКТ и его следствия, на уравнение Менделеева-Клапейрона Решение задач на основные характеристики частиц (масса, размер, скорость). Решение задач на применение уравнения Менделеева - Клапейрона	1			
18.		Решение задач на характеристики состояния газа в изопроцессах Графические задачи на изопроцессы	1			
19.		Алгоритм и решение задач на уравнение теплового баланса. Внутренняя энергия, работа и количество теплоты. Решение задач на I закон термодинамики	1			
20.	Основы термодинамики. (3ч)	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1			
21.		Задачи на тепловые двигатели.	1			
22.		Конструкторские задачи и задачи на проекты.	1			
23.	Электрическое и магнитное поле. (3ч)	Задачи разных видов на описание электрического поля.	1			
24.		Задачи разных видов на описание магнитного поля.	1			
25.		Решение качественных и экспериментальных задач.	1			
26.	Постоянный электрический ток. (4ч)	Задачи на различные приемы расчета сопротивления электрических цепей.	1			
27.		Ознакомление с правилами Кирхгофа.	1			
28.		Расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	1			
29.		Задачи на описание постоянного электрического тока в средах.	1			
30.		Задачи на описание явления ЭМИ.	1			

31.	Электромагнитные колебания и волны. (5ч)	Задачи на переменный ток.	1			
32.		Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн.	1			
33.		Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн.	1			
34.		Задачи по геометрической оптике.	1	20.05		