

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 г.Советский»

Рассмотрено на заседании
МО учителей математики,
физики и информатики
пр.№1
Руководитель МО
_____Тропина Л.Г.
28.08.2023г.

«Согласовано»

Заместитель директора по
УВР
_____Федориненко И.Н.
29.08.2023г.

«Утверждаю»
Директор МБОУ СОШ №2
г.Советский

_____Никифорова М.В.
31.08.2023г.

Рабочая программа
факультативного курса
Практикум решения задач повышенной сложности

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Факультативный курс «Практикум решение задач повышенной сложности» выступает в роли дополнения содержания курса физики 9 класса, в полной мере обеспечивая углубленное изучение физики, направлен на удовлетворение познавательного интереса учащихся в рамках выбранного ими профиля. Данный курс дает больше возможности для самопознания, он сочетает в себе логику и полет фантазии, вдумчивое осмысление условий задач и кропотливую работу по их решению.

Предлагаемый курс рассчитан на ученика средней школы, который в результате пробы должен выбрать будущее. Программа предметно-ориентированного курса по выбору включает углубление отдельных тем базовых общеобразовательных программ по физике, а также изучение некоторых тем, выходящих за их рамки. Поэтому считаю целесообразным включение предметно-ориентированного курса «Практикум решение задач повышенной сложности» в систему предпрофильной подготовки учащихся по физике. Вопросы, рассматриваемые в курсе, выходят за рамки обязательного содержания. Вместе с тем, они тесно примыкают к основному курсу.

Актуальность курса состоит в том, что данный курс будет способствовать совершенствованию и развитию важнейших физических знаний и умений, предусмотренных школьной программой, поможет оценить свои возможности по физике и более осознанно выбрать профиль дальнейшего обучения.

Задачи, предлагаемые в данном курсе, интересны и часто не просты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить свои способности к физике. Вместе с тем, содержание курса позволяет ученику любого уровня активно включаться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить себя; занятия могут проводиться на высоком уровне сложности, но включать в себя вопросы, достигнутые и интересные всем учащимся.

Рабочая программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю), согласно учебному плану школы в 2023-2024 учебном году (34 учебные недели).

Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;

понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Цели изучения данного курса физики в 9 классе:

углубить и систематизировать знания учащихся по физике;

способствовать их профессиональному самоопределению;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Место учебного предмета в учебном плане: данная рабочая программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

Познавательная деятельность:

- планирование и осуществление алгоритмической деятельности, выполнение заданных и конструирование новых алгоритмов;
- решение разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;

- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

Информационно-коммуникативная деятельность:

- ясное, точное, грамотное изложение своих мыслей в устной и письменной речи;
- проведение доказательных рассуждений, аргументации, выдвижение гипотез и их обоснование;
- поиск, систематизация, анализ и классификация информации, использование разнообразных информационных источников, включая справочную литературу, современные информационные технологии.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умение предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального решения данной задачи.

Содержание по учебному курсу.

1. Вводное занятие (1 час)

2. **Основы кинематики (6 часов).** Механическое движение, относительность движения, система отсчета. Траектория, путь, перемещение. Закон сложения скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение.

3. **Основы динамики (6 часов).** Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, ускорение свободного падения. Силы упругости, закон Гука. Вес тела, невесомость. Силы трения, коэффициент трения скольжения.

4. **Элементы гидростатики и аэростатики (4 часа).** Давление жидкости и газов. Закон Паскаля. Закон сообщающихся сосудов. Сила Архимеда. Условия плавания тел.

5. **Законы сохранения в механике (4 часов).** Понятие энергии, кинетическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия. Механическая работа и мощность. Закон сохранения энергии в механике. Импульс, закон сохранения импульса.

6. **Тепловые явления (3 часа).** Внутренняя энергия. Количество теплоты, удельная теплоемкость; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей. Влажность воздуха.

7. **Электромагнитное поле (4 часа)** Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

8. **Строение атома и атомного ядра. (6 часа)** Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.

Результаты факультативного курса

Получение учащимися алгоритмов решения задач по основным темам курса физики;

Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;

Сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности.

В результате изучения факультативного курса «Практикум решение задач по физике повышенной сложности» основного общего образования для 9 классов:

Учащиеся должны знать/понимать:

- смысл физических величин: путь, скорость, ускорение; уметь строить графики пути и скорости;
- смысл физических величин: импульс тела, импульс силы, механическая работа, мощность;
- физический смысл основных характеристик колебательного движения;
- смысл физических величин: волна, длина волны, скорость волны, звуковые колебания, высота, тембр, громкость и скорость звука;
- смысл понятий и основные свойства электрического и магнитного полей;
- правило буравчика, правило левой руки;
- смысл понятий: индукция магнитного поля, магнитный поток;
- закон электромагнитной индукции и правило Ленца;
- принцип получения переменного тока;
- смысл физических понятий: электромагнитное поле, электромагнитные волны, интерференция света;
- характер движения заряженных частиц

- из каких элементарных частиц состоит ядро атома;
- историю открытия протона и нейтрона;
- знать основные виды элементарных частиц, античастиц;
- строение атомного ядра.

Учащиеся должны уметь:

- описывать различные виды движения;
- описывать и объяснять с помощью законов Ньютона различные виды движения;
- измерять ускорение свободного падения;
- определять направление и величину скорости и ускорения точки при равномерном движении по окружности;
 - объяснять и описывать движение искусственных спутников Земли;
 - описывать и объяснять превращения механической энергии при движении и столкновении тел;
 - решать качественные, расчётные и графические задачи по теме «Основы динамики и законы сохранения в механике»;
 - выяснять, как зависят период и частота свободных колебаний нитяного маятника от его длины;
 - характеризовать альфа-, бета- и гамма-излучения; знать/понимать смысл физических понятий: энергия связи, радиоактивность;
 - записывать простейшие уравнения превращений атомных ядер, рассчитывать дефект масс;
 - объяснять и описывать биологическое действие радиации, получение и применение радиоактивных изотопов; у
- объяснять электромагнитную природу света;
- планетарную модель строения атома;
- объяснять и описывать экспериментальные методы исследования частиц;
- приводить примеры термоядерных реакций;
- определять зарядовое и массовое числа, пользуясь периодической таблицей.

**Календарно-тематическое планирование факультативного курса «Решение задач по физике повышенной сложности»
основного общего образования для 9 а, б, в, г классов**

№	Дата		Тема	Планируемые результаты обучения	
	По плану	Факт.		Предметные	Метапредметные
1			Вводное занятие	Владеть научным подходом к решению задач.	Коммуникативные: управлять своим поведением (оценка своего действия). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию — выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий. Познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения задач.
Основы кинематики (6 часов)					
2			Равномерное и равнопеременное движение	Применять теоретические знания по физике на практике. Решать расчетные задачи; читать и строить графики скорости и перемещения.	Познавательные. Выбирать, сопоставлять и обосновывать способы решения задачи. Регулятивные. Овладевать навыками организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности. Коммуникативные. Обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.
3			Величины, характеризующие	Записывать формулы для расчета	Познавательные. Анализировать

№	Дата		Тема	Планируемые результаты обучения	
	По плану	Факт.		Предметные	Метапредметные
			механическое движение	начальной и конечной скорости тела; читать и строить графики зависимости скорости тела от времени и ускорения тела от времени; решать расчетные и качественные задачи с применением формул.	условия и требования задачи. Выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Регулятивные. Выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. Коммуникативные. Развивать умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения.
4			Графики зависимости кинематических величин от времени	Читать и строить графики зависимости кинематических величин от времени. Применять полученные знания к решению комбинированной задачи.	Коммуникативные: управлять своим поведением (оценка своего действия). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию — выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий. Познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения задач.
5			Действия над векторами. Проекция вектора на ось. Закон сложения скоростей	Применять теоретические знания по физике на практике. Решать задачи с векторами.	Коммуникативные: управлять своим поведением (оценка своего действия). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию — выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

№	Дата		Тема	Планируемые результаты обучения	
	По плану	Факт.		Предметные	Метапредметные
					Познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения задач.
6			Движение под действием силы тяжести по вертикали.	Применять теоретические знания по физике на решение задач при движении тела под действием силы тяжести.	Познавательные. Выбирать, сопоставлять и обосновывать способы решения задачи. Регулятивные. Владеть навыками организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности. Коммуникативные. Обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.
7			Баллистическое движение	Строить графики зависимости кинематических величин от времени. Применять полученные знания к решению задач при баллистическом движении.	Познавательные. Выбирать, сопоставлять и обосновывать способы решения задачи. Регулятивные. Владеть навыками организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности. Коммуникативные. Обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.
Основы динамики (6 часов)					
8			Силы в природе	Определять направление сил. Решать задачи на вычисление сил.	Познавательные. Выбирать, сопоставлять и обосновывать способы решения задачи.

№	Дата		Тема	Планируемые результаты обучения	
	По плану	Факт.		Предметные	Метапредметные
					<p>Регулятивные. Овладевать навыками организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности.</p> <p>Коммуникативные. Обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p>
9			Алгоритм решения задач по динамике	Применять теоретические знания по физике на практике. Решать задачи по динамике. Составлять алгоритм решения задач по динамике.	<p>Познавательные. Анализировать условия и требования задачи. Выбирать обобщенные стратегии решения задачи.</p> <p>Регулятивные. Выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения.</p> <p>Коммуникативные. Развивать умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения.</p>
10			Первый закон Ньютона	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона.	<p>Познавательные. Выбирать, сопоставлять и обосновывать способы решения задачи.</p> <p>Регулятивные. Овладевать навыками организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности.</p>

№	Дата		Тема	Планируемые результаты обучения	
	По плану	Факт.		Предметные	Метапредметные
					Коммуникативные. Обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.
11			Составление задач на равновесие тел	Применять теоретические знания при составлении задач на равновесие тел.	<p>Познавательные. Анализировать условия и требования задачи. Выбирать обобщенные стратегии решения задачи.</p> <p>Регулятивные. Выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения.</p> <p>Коммуникативные. Развивать умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения.</p>
12			Второй закон Ньютона	Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать качественные задачи на применение этого закона. Вычислять равнодействующую силу и ускорение, используя II закон Ньютона. Составлять алгоритм решения задач по динамике.	<p>Познавательные. Анализировать условия и требования задачи. Выразить структуру задачи разными средствами. Выбирать обобщенные стратегии решения задачи.</p> <p>Регулятивные. Выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения.</p> <p>Коммуникативные. Управлять поведением партнера - убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия.</p>

№	Дата		Тема	Планируемые результаты обучения	
	По плану	Факт.		Предметные	Метапредметные
					Развивать умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения.
13			Третий закон Ньютона	Записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать задачи на применение этого закона.	<p>Познавательные. Анализировать условия и требования задачи. Выбирать обобщенные стратегии решения задачи.</p> <p>Регулятивные. Выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения.</p> <p>Коммуникативные. Развивать умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения.</p>
Элементы гидростатики и аэростатики (4 часа)					
14			Гидростатическое давление	Решение качественных и расчётных задачи на вычисление архимедовой силы, давления жидкости и условия плавания тел. Применение полученных знаний при решении задач.	<p>Познавательные. Анализировать условия и требования задачи. Выбирать обобщенные стратегии решения задачи.</p> <p>Регулятивные. Выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения.</p> <p>Коммуникативные. Развивать умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку</p>
15			Законы сообщающихся сосудов		
16			Сила Архимеда		

№	Дата		Тема	Планируемые результаты обучения	
	По плану	Факт.		Предметные	Метапредметные
					зрения.
17			Ученическая конференция. Защита проектов «Плавание тел».	Решение качественных и расчётных задачи на условия плавания тел. Применение полученных знаний при решении задач.	Коммуникативные: управлять своим поведением (оценка своего действия). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию — выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий. Познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения задач.
Законы сохранения в механике (5 часов)					
18			Работа, мощность, энергия	Владеть научным подходом к решению задач. Понимать физический смысл работы мощности.	Коммуникативные: управлять своим поведением (оценка своего действия). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию — выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий. Познавательные: ориентироваться на разнообразие способов решения задач.
19			Закон сохранения полной механической энергии	Представлять связь понятий «энергия, работа». Решать задачи с применением изученных формул, объяснять преобразования энергии.	Коммуникативные: формировать коммуникативные действия, направленные на структурирование информации по данной теме. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности
20			Решение задач		

№	Дата		Тема	Планируемые результаты обучения	
	По плану	Факт.		Предметные	Метапредметные
					действий Познавательные: выявлять особенности (качества, признаки) разных объектов в процессе их рассматривания.
21			Импульс. Закон сохранения импульса	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса. Применять теоретические знания по физике на практике.	Коммуникативные. Развивать умение точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения в процессе дискуссии. Регулятивные. Определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности. Познавательные. Анализировать результаты элементарных исследований, фиксировать их результаты.
Тепловые явления (3 часа)					
22			Расчет количества теплоты в различных тепловых процессах	Определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячим телом (водой) и полученное холодным при теплообмене.	Коммуникативные: воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения. Регулятивные: самостоятельно находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы. Познавательные: выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения
23			Уравнение теплового баланса		
24			Решение задач		
Электрические явления (4 часов)					

№	Дата		Тема	Планируемые результаты обучения	
	По плану	Факт.		Предметные	Метапредметные
25			Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: вектор магнитной индукции и магнитный поток.	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B , магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l и силой тока I в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции.	Коммуникативные: формировать коммуникативные действия, направленные на структурирование информации по данной теме. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий Познавательные: выявлять особенности (качества, признаки) разных объектов в процессе их рассматривания.
26		Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: сила Ампера.			
27		Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: сила Лоренца			
28		Движение заряженных частиц в магнитных и электромагнитных полях (алгоритм решения задач).			
Строение атома и атомного ядра. (4 часа)					
29			Состав атома и ядра. Радиоактивность. Правила смещения Содди.	Применять изученные законы к решению комбинированной задачи. Развивать математические умения, логическое мышление. Корректировать знания. Владеть разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины. Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции.	Познавательные: Анализировать условия и требования задачи. Выражать структуру задачи разными средствами. Выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Регулятивные: Выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. Коммуникативные: Развивать умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения.
30		Ядерные реакции. Решение задач на атомную и ядерную физику.			
31		Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.			
32		Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.			
33			Итоговая работа с элементами ОГЭ	Применять теоретический материал курса для решения физических задач.	Познавательные: Выбирать и сопоставлять способы решения

№	Дата		Тема	Планируемые результаты обучения	
	По плану	Факт.		Предметные	Метапредметные
				<p>Демонстрировать знания по курсу физики основной школы. Решать физические задачи на применение полученных знаний.</p>	<p>задачи, обобщенные стратегии решения задачи Регулятивные: Овладеть навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, предвидеть возможные результаты своих действий; Коммуникативные: Управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия).</p>
34			<p>Анализ работы и разбор наиболее трудных задач.</p>	<p>Применять изученные законы к решению комбинированной задачи. Развивать математические умения, логическое мышление. Корректировать знания.</p>	<p>Познавательные: Строить логические цепи рассуждений. Заменять термины определениями. Регулятивные: Ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Коммуникативные: Использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений.</p>

