

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №60»

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «Средняя школа №60»
Шевченко О.М.
Введено приказом № 290
от 29 августа 2023г.

Принято на педагогическом совете
Протокол №1 от 29 августа 2023г

ПРОГРАММА

внеурочной деятельности по физике

ПРАКТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

для обучающихся 10-11 классов

ОБЩЕИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

Планируемые результаты

Личностные результаты:

1. Сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общения, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
3. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
5. Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

Регулятивные

В процессе решения задачи ребёнок учится самостоятельно определять цель своей деятельности, планировать её, самостоятельно двигаться по заданному плану, оценивать и корректировать полученный результат.

Коммуникативные

В процессе решения задач осуществляется знакомство с физическим языком, формируются речевые умения: дети учатся высказывать суждения с использованием физических терминов и понятий, формулировать вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказательства верности или неверности выполненного действия, обосновывают этапы решения учебной задачи, учатся работать в парах, группах, фронтально.

Познавательные

В предлагаемом курсе физики изучаемые определения и правила становятся основой формирования умений выделять признаки и свойства объектов. В процессе вычислений, измерений, объяснений физических явлений, поиска решения задач у учеников формируются и развиваются основные мыслительные операции (анализа, синтеза, классификации, сравнения, аналогии и т.д.), умения различать разнообразные явления, обосновывать этапы решения учебной задачи, производить анализ и преобразование информации, используя при решении самых разных физических задач простейшие предметные, знаковые, графические модели, таблицы, диаграммы, строя и преобразовывая их в соответствии с содержанием задания). Решая задачи, рассматриваемые в данном курсе, можно выстроить индивидуальные пути работы с физическим содержанием, требующие различного уровня логического мышления.

Предметные результаты:

1. Формировать представления о закономерной связи и познания природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
2. Формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладеть понятийным аппаратом и символическим языком физики;
3. Приобретать опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием

аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешности любых измерений;

4. Осознавать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
5. Овладевать основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
6. Развивать умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
7. Формировать представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, о загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов.

Содержание рабочей программы

№ п/п	Раздел	Основные изучаемые вопросы
1.	Физическая задача. Классификация задач	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.
2.	Правила и приемы решения физических задач	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.
3.	Кинематика, динамика, статика	Прямолинейное равномерное движение и его характеристики: перемещение, путь. Графическое представление движения равномерного движения. Графический и координатный способы решения задач на равномерное движение. Алгоритм решения задач на расчет средней скорости движения. Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Графическое представление равноускоренного движения. Графический и координатный способы решения задач на равноускоренное движение. Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.
4.	Законы сохранения	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике

		международных олимпиад. Конструкторские задачи.
5.	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых	<p>Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.</p> <p>Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях.</p> <p>Задачи на определение характеристик влажности воздуха.</p> <p>Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания</p>
6.	Основы термодинамики	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Конструкторские задачи.
7	Электрическое поле. Постоянный электрический ток. Постоянный электрический ток в различных средах.	<p>Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.</p> <p>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. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д.</p> <p>Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.</p>

8	Магнитное поле.	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.
9	Электромагнитные колебания и волны.	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор. Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения. Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.
10	Квантовые свойства.	Квантовые свойства света. Алгоритм решения задач на фотоэффект. Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада. Качественные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Тематическое планирование курса "ПРАКТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА"

№ п/п	Раздел	Кол-во часов
1	Физическая задача. Классификация задач.	1
2	Правила и приемы решения физических задач.	1
3	Кинематика, динамика, статика.	6
4	Законы сохранения.	3
5	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых.	3
6	Основы термодинамики.	2
7	Представление проекта.	1
8	Электрическое поле. Постоянный электрический ток. Постоянный электрический ток в различных средах.	5
9	Магнитное поле.	2
10	Электромагнитные колебания и волны.	7
11	Квантовые свойства.	2
12	Защита проекта.	1
ИТОГО : 34 ЧАСА		

Календарно-тематическое планирование курса "ПРАКТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА"

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата план/факт
1	<p>Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.</p> <p>Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.</p>	1	
2	<p>Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.</p> <p>Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.</p>	1	
3	<p>Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения и решение задач на равномерное движение различными способами (координатный и графический).</p> <p>Решение задач на определение средней скорости. Графический способ определения средней скорости.</p> <p>Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении.</p> <p>Перемещение при равноускоренном движении.</p> <p>Координатный метод решения задач по механике.</p>	1	
4	<p>Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.</p>	1	
5	<p>Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.</p>	1	
6	<p>Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с</p>	1	

	<p>техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.</p> <p>Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.</p>		
7	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	1	
8	Задачи на определение работы и мощности.	1	
9	Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике международных олимпиад.	1	
10	Конструкторские задачи	1	
11	<p>Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.</p>	1	
12	<p>Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.</p>	1	
13	<p>Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.</p> <p>Количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.</p>	1	
14	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	1	
15	Конструкторские задачи	1	
16	<p>Практическая часть: подготовка выступления.</p> <p>Практическая часть: презентация выступления</p>	1	
17	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.	1	
18	Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.	1	
19	Задачи разных видов на описание	1	

	электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи.		
20	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля — Ленца, расчет КПД электроустановок.	1	
21	Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.	1	
22	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках.	1	
23	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на движущийся заряд: сила Лоренца.	1	
24	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции и самоиндукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1	
25	Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор.	1	
26	Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы.	1	
27	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: интерференция, дисперсия. Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: дифракция, поляризация.	1	
28	Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения.	1	
29	Классификация задач по СТО и примеры их решения. Экспериментальные задачи с использованием приборов.	1	
30	Конструкторские задачи.	1	
31	Квантовые свойства света. Решение задач на фотоэффект и характеристики фотона.	1	
32	Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Решение задач на атомную и ядерную физику.	1	
33	Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций.	1	
34	Конструкторские задачи. Подготовка к защите проекта. Выступление.	1	