

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Краснополянская средняя общеобразовательная школа имени дважды Героя  
Советского Союза генерал-полковника А.И.Родимцева»  
Черемисиновского района Курской области

Рассмотрена на заседании ШМО  
естественнонаучного цикла  
\_\_\_\_\_ 2023 года

Руководитель ШМО \_\_\_\_\_ Булавинова О.И.

Принята на заседании  
педагогического совета

Утверждаю  
директор школы \_\_\_\_\_ В.И.Пикалов

Протокол № \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ 2023 года

Приказ № \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ 2023 года

**Рабочая программа элективного курса  
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ» для 8 класса**

**учитель физики-математики первой  
квалификационной категории  
Рязанова Карина Владимировна**

**2023 год**

## Пояснительная записка

Программа элективного курса «Физический практикум» для 8 класса составлена в соответствии с Программой обучения дополнительного образования детей «Федеральная заочная физико-техническая школа Московского физико-технического института (государственного университета)».

На изучение физики в 8 классе по данной программе отводится 34 часа, (1 час в неделю) в дополнение к базовому обучению по программе Гутник Е.М., Пёрышкин А.В. «Физика 7-9 классы», Москва, «Дрофа», 2010г., рассчитанную на 68 часов (2 часа в неделю), так как этого количества часов недостаточно для осмысленного подхода к решению задач, формированию достаточного уровня знаний, позволяющему учащимся сделать выбор профиля, связанного с расширенным изучением физики. Программа направлена на создание условий для организации эффективной системы предпрофильной подготовки, способствующей самоопределению обучающихся в выборе способа дальнейшего образования, профиля обучения.

Актуальность курса связана с тем, что элективные курсы необходимы для построения индивидуальных образовательных траекторий. В рамках данного курса формируются навыки к решению физических задач, а именно: составление математических моделей задач, описание процессов с помощью физических законов и формул, составление уравнений и решение данных уравнений с применением математического аппарата (в частности, алгебраическое упрощение выражений и решение линейных и квадратных уравнений).

**Цель курса:** расширение и углубление знаний по физике и математике, формирование навыков применения их в любых творческих процессах (олимпиадах, конкурсах, тестированиях, очных зачётах, ГИА и т.п.), а также совершенствование познавательной сферы обучающихся и обеспечение таких условий, где заинтересованный ребенок сможет достигнуть максимально возможного для него уровня развития.

### Задачи:

1. Обучить школьников новым методам и приемам решения задач по физике разного уровня сложности.
2. Сформировать умения работать с различными источниками информации.
3. Выработать практические умения.
4. Научить давать обоснованные ответы на поставленные вопросы.
5. Познакомить учащихся с исходными философскими идеями, физическими теориями и присущими им структурами, системой основополагающих постулатов и принципов, понятийным аппаратом, эмпирическим базисом.
6. Углубить интерес к предмету за счет применения деятельностного подхода в изучении курса, подборке познавательных нестандартных задач.

Отличительная особенность данной программы в максимальной ориентации на математические методы в обучении физике, на развитие самостоятельной работы детей, их самопознания, самооценки, теоретическая основа, гибкость и вариативность учебного процесса.

Данный элективный курс содержит как теоретическую часть, так и комплекс задач и вопросов для обобщения изученного материала и расширения программы. В данном случае речь идёт не о накоплении массы задач, а о выработке мышления, направленного на решение задач по ключевым темам. Учащиеся при работе по курсу «Физический практикум» должны развить уже имеющиеся навыки решения физических задач, освоить основные методы и приёмы, приобрести навыки работы с лабораторным оборудованием.

На занятиях планируется изучение теоретической части задания с привлечением дополнительной литературы по данной теме и разбор задач, решение которых требует не просто механической подстановки данных в готовое уравнение, а, прежде всего, осмысление самого явления, описанного в условии задачи. Отдаётся предпочтение тем заданиям, что предложены в демоверсии ГИА.

Технологии, используемые в организации занятий:

1. Построение математических моделей.
2. Проблемное обучение.
3. Информационно-коммуникационные технологии.
4. Решение задач.

При проведении занятий предусмотрена реализация дифференцированного и лично-ориентированного подходов, которые позволят ученикам двигаться внутри курса по своей траектории и быть успешными.

Для организации занятий используются следующие формы:

1. Лекционное изложение материала.
2. Практикумы по решению задач;
3. Использование цифровых лабораторий .

### **Формы контроля**

. Выполнение лабораторных, экспериментальных и проектных работ .

## **Содержание**

### **Раздел 1. Гидростатика. Аэростатика. (8 часов)**

Жидкости и газы. Текучесть. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Закон Архимеда. Условия плавания тел в жидкости. Воздухоплавание. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

### **Раздел 2. Тепловые явления. (8 часов)**

Тепловое движение. Температура тел. Внутренняя энергия тел и способы её измерения. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Расчёт количества теплоты. Удельная теплота сгорания топлива. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления и отвердевания. Испарение и конденсация. Кипение. Тепловые двигатели. Работа газа и пара при расширении. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

### **Раздел 3. Электрические явления. (8 часов)**

Электризация тел. Электрический заряд. Объяснение явления электризации. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Проводники и диэлектрики. Электрический ток в проводниках. Сила и плотность тока. Электрические цепи. Источники электрического тока. Электрическое напряжение. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление. Закон Джоуля-Ленца. Соединения проводников в электрической цепи. Измерение силы тока и напряжения. Амперметр и вольтметр. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

### **Раздел 4. Световые явления. (5 часов)**

Закон прямолинейного распространения света. Камера-обскура. Закон отражения. Плоское зеркало. Построение изображения в плоском зеркале. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

## Раздел 5. Тонкие линзы. (5часов)

Параксиальное приближение в оптике. Преломление света в тонком клине. Тонкие линзы. Построение изображения в тонких линзах. Примеры решения задач.  
Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

### Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса:

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

- сформированность ценностей образования, личностной значимости физического знания независимо от профессиональной деятельности, научных знаний и методов познания, творческой созидательной деятельности, здорового образа жизни, процесса диалогического, толерантного общения, смыслового чтения;

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к научной деятельности людей, понимания физики как элемента общечеловеческой культуры в историческом контексте.

- мотивация образовательной деятельности учащихся как основы саморазвития и совершенствования личности на основе герменевтического, личностно-ориентированного, феноменологического и эколого-эмпатийного подхода.

**Метапредметными результатами** в основной школе являются универсальные учебные действия (далее УУД). К ним относятся:

1) *личностные*;

2) *регулятивные*, включающие также действия *саморегуляции*;

3) *познавательные*, включающие *логические, знаково-символические*;

4) *коммуникативные*.

- Личностные УУД обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), самоопределение и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях, приводит к становлению ценностной структуры сознания личности.

- Регулятивные УУД обеспечивают организацию учащимися своей учебной деятельности. К ним относятся:

- *целеполагание* как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;

- *планирование* – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

- *прогнозирование* – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;

- *контроль* в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

- *коррекция* – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;

- *оценка* – выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

- *волевая саморегуляция* как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

- Познавательные УУД включают общеучебные, логические, знаково-символические УД.

*Общеучебные УУД* включают:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации;
- структурирование знаний;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели;
- умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).

*Логические УУД* направлены на установление связей и отношений в любой области знания. В рамках школьного обучения под логическим мышлением обычно понимается способность и умение учащихся производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение и др.), а также составные логические операции (построение отрицания, утверждение и опровержение как построение рассуждения с использованием различных логических схем – индуктивной или дедуктивной).

*Знаково-символические УУД*, обеспечивающие конкретные способы преобразования учебного материала, представляют действия *моделирования*, выполняющие функции отображения учебного материала; выделение существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; формирование обобщенных знаний.

▪ Коммуникативные УУД обеспечивают социальную компетентность и сознательную ориентацию учащихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

**Предметными результатами** обучения физике являются:

- знать и понимать смысл физических понятий, физических величин и физических законов;
- описывать и объяснять физические явления;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;
- решать задачи повышенной сложности на применение физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации в предметной области «Физика»;
- использовать физические знания в практической деятельности и повседневной жизни.

### Календарно-тематическое планирование учебного материала

№ урока	Тема	Виды деятельности
---------	------	-------------------

пп/в теме		
<b>Тема 1. Гидростатика. Аэростатика. 8ч.</b>		
	Жидкости и газы. Текучесть. Давление. Закон Паскаля.	Наблюдать явления передачи давления жидкостями. Рассчитывать давление внутри жидкости. Вычислять выталкивающую силу, действующую на погруженное в жидкость тело. Измерять плотность вещества методом гидростатического взвешивания. Вычислять грузоподъемность воздушных шаров и судов. Рассчитывать давление твердых тел на дно водоема, сосуда, наполненного жидкостью.
	Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Опыт Торричелли.	
	Закон Архимеда.	
	Плавание тел.	
	Решение задач.	
	Воздухоплавание.	
<b>Тема 2.</b>	<b>Тепловые явления. 8ч.</b>	Отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел. Использовать межпредметные связи физики и химии для объяснения агрегатного состояния вещества. Отличать процессы плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов. Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания. Рассчитывать количество теплоты, выделившееся при кристаллизации. Объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений. Объяснять понижение температуры жидкости при испарении. Приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара. Работать с таблицей. Приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Находить в таблице необходимые данные. Рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования. Анализировать графики.
	Температура и тепловое равновесие. Термометры и термоскопы. Удельная теплота сгорания топлива. КПД тепловых процессов.	
	Внутренняя энергия и способы её изменения. Удельная теплоёмкость.	
	Решение задач на вычисление КПД.	
	Решение задач на вычисление КПД.	
	Парообразование. Влажность. Насыщенный и ненасыщенный пар.	
	Кипение. Удельная теплота парообразования.	
	Решение задач. Кипение.	
	Плавление и отвердевание. Удельная теплота плавления.	
	Решение задач. Уравнение теплового баланса.	
	<b>Электрические явления.8ч.</b>	
	Электрический заряд и электрическое поле.	
	Электрический ток. Сила тока.	

	Электрическое напряжение.	<p>Изучать электризацию тел методом электростатической индукции.</p> <p>Наблюдать спектры электростатических полей. Изучать зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения.</p> <p>Изучать зависимость сопротивления проводника от его температуры.</p> <p>Рассчитывать мощность тока при последовательном и параллельном соединениях потребителей.</p> <p>Рассчитывать шунт и добавочное сопротивление.</p> <p>Рассчитывать электрические цепи со смешанным соединением проводников.</p>
	Закон Ома. Электрическое сопротивление	
	Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	
	Зависимость сопротивления от температуры.	
	Работа и мощность электрического тока.	
	Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.	
	Решение комбинированных задач	
	Соединение проводников в электрической цепи.	
	Соединение проводников в электрической цепи.	
	Измерение силы тока в электрических цепях. Шунт к амперметру.	
	Измерение напряжения в электрических цепях. Добавочное сопротивление к вольтметру.	
	<b>Световые явления.5ч.</b>	<p>Строить изображения в плоском зеркале и определять зону видимости изображения. Строить изображения в системе из двух зеркал, расположенных под разными углами.</p> <p>Изучать явление полного отражения света.</p> <p>Объяснять кажущуюся глубину водоемов.</p> <p>Изучать явление дисперсии. Объяснять образование цвета.</p>
	Закон прямолинейного распространения света. Камера-обскура.	
	Законы отражения света. Плоские зеркала.	
	Система двух зеркал.	
	Преломление света.	
	Явление полного отражения.	
	Кажущаяся глубина водоёма.	
	Дисперсия.	
<b>Тема 5.</b>	<b>Тонкие линзы. 5 ч.</b>	<p>Изучать виды изображений, получаемых с помощью собирающей линзы.</p> <p>Конструировать модель телескопа и определять его увеличения.</p> <p>Оценивать расстояние наилучшего зрения.</p> <p>Изучать дефекты своего глаза.</p>
	Преломление света в тонком клине. Тонкая линза.	
	Фокусное расстояние плоско-выпуклой линзы.	
	Формула тонкой собирающей линзы.	
	Построение изображений, даваемых тонкой линзой.	
	Поперечное увеличение.	

<b>Итого</b>	<b>34 часа</b>	
--------------	----------------	--

### 1. Календарно-тематическое планирование

№ ур о ка	Содержание, раздел, тема	К-во часов	Дата проведения		Примечания
			План.	Факт	
	<b>Раздел 1. Гидростатика. Аэростатика.</b>	<b>8</b>			
1	Жидкости и газы. Текучесть. Давление. Закон Паскаля.	1			
2	Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Опыт Торичелли.	1			
3	Закон Архимеда.	1			
4	Плавание тел.	1			
5	Воздухоплавание.	1			
6.-8	Практическая работа «Атмосферное давление. Опыт Торичелли». «Закон Архимеда»	3			
	<b>Раздел 2. Тепловые явления.</b>	<b>8</b>			
9	Температура и тепловое равновесие. Термометры и термоскопы. Удельная теплота сгорания топлива. Кпд тепловых процессов.	1			
10	Внутренняя энергия и способы её изменения. Удельная теплоёмкость.	1			
11	Теплопередача. Количество теплоты.	1			
12	Удельная теплота плавления.	1			
13	Удельная теплота парообразования.	1			
14	Уравнение теплового баланса.	1			
15- 16	Практическая работа «Расчет количества теплоты при переходе водяного пара в твердое состояния»	2			
	<b>Раздел 3. Электрические явления.</b>	<b>8</b>			
17	Электрический заряд и электрическое поле.	1			



18	Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическое напряжение. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.	1
19	Практическая работа «Закон Ома. Электрическое сопротивление. Закон Джоуля-Ленца.»	1
20	Практическая работа «Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление.»	1
21	Соединение проводников в электрической цепи.	1
22	Измерение силы тока и напряжения в электрических цепях. Шунт к амперметру. Добавочное сопротивление к вольтметру.	1
23- 24	Практическая работа «Последовательное и параллельное соединение»	2
	<b>Световые явления</b>	<b>5</b>
25	Закон прямолинейного распространения света. Камера-обскура.	1
26	Законы отражения света. Плоские зеркала.	1
27	Практическая работа «Система двух зеркал».	1
28	Преломление света.	1
29	Явление полного отражения. Кажущаяся глубина водоема	1
	<b>Тонкие линзы</b>	<b>5</b>
30	Практическая работа «Преломление света в тонком клине. Тонкая линза.»	1
31	Практическая работа «Фокусное расстояние плоско-выпуклой линзы.»	1
32	Формула тонкой собирающей линзы.	1
33	Формула тонкой рассеивающей линзы.	1
34		1

Практическая работа «Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Поперечное увеличение»