

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов  
№184 им. М.И. Махмутова» Советского района г. Казани

Принято  
Педагогическим советом  
Протокол № 1 от «25» августа 2021 г.

Утверждаю  
Директор школы  
 Э.М. Салахова  
Введено приказом № 159  
от «01» сентября 2021г.

#### ПРОГРАММА

внеурочной деятельности «Физика на кончике пера»  
для 8 классов (1 час в неделю, 35 часов в год)  
Направление общеинтеллектуальное

Составитель: учитель высшей квалификационной категории Хаирова Г.Н.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Физика на кончике пера» для 8 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования<sup>1</sup> (далее – ФГОС ООО).

Данный курс внеурочной деятельности имеет своей целью развитие мышления и формирование системного мышления.

Изучение предмета «Физика» способствует решению следующих задач:

- знакомства обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретения обучающимися знаний о механических явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- овладения обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Ценностными ориентирами при освоении курса служат: социальная солидарность, труд и творчество, наука, искусство, природа, человечество и его развитие.

### 2. Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Физика на кончике пера»

Изучение курса внеурочной деятельности направлено на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования:

Личностные результаты:

1. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
2. Формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
3. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
4. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности 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;
5. Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
6. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

7. Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в жизненных ситуациях

8. Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

Метапредметные результаты:

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

3. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

4. Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

5. Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

6. Первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном инструменте науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

7. Умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

8. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

10. Умение выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;

11. Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1. Осознание ценности и значения физики и ее законов для повседневной жизни человека и ее роли в развитии материальной и духовной культуры.

2. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

3. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного познания, о системообразующей роли физики для развития других наук, техники и технологий.

4. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей физики тепловых явлений (основных положений МКТ, законов термодинамики, основных принципов работы тепловых машин, законов электростатики, постоянного тока, Ампера, Лоренца).

5. Усвоения смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики.

6. Формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул.

7. Обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;

8. Понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

9. Формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики; умения пользоваться физическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;

10. Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

### 3. Содержание внеурочной деятельности «Физика на кончике пера»

Раздел	Содержание	Кол-во часов
Строение вещества	Строение вещества. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Лабораторные работы: Измерение размеров молекул с помощью палетки. Измерение размеров малых тел методом рядов. Примерные темы проектных и исследовательских работ: Создание объемной модели кристаллической решетки некоторых веществ. Способы измерения размеров молекул.	5
Основы термодинамики	Тепловое равновесие. Температура и способы ее измерения. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Виды теплообмена. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплообмена. Лабораторные работы: Изучение скорости теплообмена. Измерение удельной теплоемкости жидкости. Примерные темы проектных и исследовательских работ: История создания приборов для измерения температуры. Виды теплопередачи, использование в технике и быту. Использование знаний о видах теплообмена в строительстве. Использование знаний о видах теплообмена в работе модельера. Вечный двигатель – миф или реальность?	7

Изменение агрегатных состояний вещества	<p>Испарение и конденсация, кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>Изучение зависимости скорости испарения от внешних условий и строения вещества.</p> <p>Измерение влажности воздуха с помощью волосяного гигрометра. Примерные темы проектных и исследовательских работ: Рост кристаллов: зависимость скорости роста от внешних условий. Рост кристаллов: зависимость формы кристаллической решетки от примесей.</p> <p>Тепловые явления в фольклоре разных народов.</p>	4
Газовые законы	<p>Газовые законы: закон Бойля-Мариотта, закон Шарля, закон Гей-Люссака. Объединенный газовый закон.</p> <p>Примерные темы проектных и исследовательских работ: Составление авторской задачи по теме главы.</p>	4
Тепловые машины	<p>Преобразование энергии в тепловых машинах. Паровая турбина, ДВС, реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Принцип действия холодильной машины.</p> <p>Примерные темы проектных и исследовательских работ: Границы применения ДВС и экологические проблемы его использования.</p> <p>Различие в устройстве работы четырехтактного двигателя и дизеля. Реактивные двигатели.</p>	3
Электрические явления	<p>Электризация тел. Два вида электрических зарядов, их взаимодействие. Закон Кулона. Принцип суперпозиции сил.</p> <p>Электрическое поле и его действие на электрические заряды. Напряженность ЭП. Линии напряженности ЭП. Конденсатор, энергия ЭП конденсатора.</p> <p>Примерные темы проектных и исследовательских работ: Исследование взаимодействия заряженных тел. Выполнение действующей модели электроскопа. Модель «Пляшущие человечки»</p> <p>Составление авторской задачи по теме главы.</p>	4
Законы постоянного тока	<p>Постоянный электрический ток. Носители электрических зарядов в различных веществах. Полупроводниковые приборы.</p> <p>Направление и сила тока. Электрический ток в проводниках. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Измерение силы тока и напряжения. Работа и мощность тока. Источники электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>Лабораторные работы: Исследование тепловой отдачи нагревателя. Измерение удельного сопротивления проводника. Примерные темы проектных и исследовательских работ: Составление авторской задачи по теме главы.</p>	

Электромагнитные явления	<p>Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Линии магнитной индукции. Действие МП на проводник с током. Закон Ампера. Магнитное взаимодействие проводников с током. Электродвигатель постоянного тока. Магнитные свойства вещества. Явление ЭМИ. Опыты Фарадея. Магнитный поток. Закон ЭМИ.</p> <p>Лабораторные работы: Сборка электромагнита. Сборка модели электродвигателя.</p> <p>Получение спектров магнитного поля.</p> <p>Примерные темы проектных и исследовательских работ:</p> <p>Электромагниты: их устройство и применение.</p> <p>Применение явления ЭМИ в различных гаджетах.</p>	3
--------------------------	--	---

4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА»

№ занятия	Название разделов	Тема занятия	Основные формы организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности	Количество часов	Дата по плану	Дата по факту
1.	Строение и свойства веществ	Строение вещества. Взаимодействие частиц вещества.	Беседа	Просмотр и обсуждение видео с сайта <a href="http://www.elementy.ru">www.elementy.ru</a> «Строение вещества»	1		
2.		Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.	Обсуждение, рассказ	Обсуждение различных гипотез о строении различных веществ и доказательств, их подтверждающих	1		
3.		Измерение размеров молекул с помощью палетки.	Практическое занятие	Выполнение практических работ в малых группах	1		
4.		Измерение размеров малых тел методом рядов	Практическое занятие	Выполнение практических работ в малых группах	1		
5.		Вглубь вещества без микроскопа	Сообщения	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Создание объемной модели кристаллической решетки некоторых веществ. Способы измерения размеров молекул»	1		
6.	Основы термодинамики	Как достичь теплового равновесия? Необратимость процессов	Рассказ, обсуждение	Чтение и обсуждение статьи сайта <a href="http://www.elementy.ru">www.elementy.ru</a> о необратимости тепловых процессов. Изучение и анализ иллюстративного материала на примере мультфильма «Двенадцать месяцев»	1		
7.		Когда и как	Обсуждение	Обсуждение докладов	1		

		изобрели термометр?	докладов и презентаций	и презентаций учащихся на тему: «История создания приборов для измерения температуры». Создание модели термометра с жидким и твердым рабочим телом			
8.		Суть первого начала термодинамики	Групповая работа	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения качественных и расчетных задач на расчет изменения внутренней энергии; составление авторских задач по теме «Моя задача на расчет изменения внутренней энергии»	1		
9.		Использование физических знаний о теплообмене при строительстве жилья, подборе одежды, в хозяйственной деятельности человека	Обсуждение докладов и презентаций	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Виды теплопередачи, использование в технике и быту. Использование знаний о видах теплообмена в строительстве, в работе модельера»	1		
10.		Сколько калорий нужно для....?	Работа в группах	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения качественных и расчетных задач на расчет количества теплоты; составление авторских задач по теме «Моя задача на расчет количества теплоты»	1		
11.		«Если энергия где-то	Обсуждение докладов и презентаций	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему:	1		



		отнимется, то ...»		«Вечный двигатель – миф или реальность?»			
12.		Измеряем и исследуем!	Практическая работа	Практическая работа в малых группах по теме «Изучение скорости теплообмена. Измерение удельной теплоемкости жидкости», обсуждение и объяснение результатов, построение графической зависимости температуры от времени	1		
13.	Изменения агрегатных состояний вещества	Когда, почему, что и как кипит и испаряется	Практическая работа	Практическая работа в малых группах по теме «Изучение зависимости скорости испарения от внешних условий и строения вещества», построение графической зависимости скорости испарения от температуры, площади поверхности	1		
14.		Какая влажность самая полезная	Практическая работа	Практическая работа в малых группах по теме «Измерение влажности воздуха с помощью волосяного гигрометра», обсуждение и объяснение результатов	1		
15.		Если кристаллы растут, то они живые?	Сообщения, беседа	Представление результатов работы по выращиванию кристаллов; обсуждение зависимости скорости роста от внешних условий, зависимости формы кристалла от примесей, составление графических	1		

				иллюстраций этих зависимостей			
16.		Расчетливая бережливость	доклады	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Тепловые явления в фольклоре разных народов»	1		
17.	Газовые законы	Почему изопроцессы так называются?	Обсуждение, рассказ	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История открытия газовых законов» Реконструкция открытия закона Гей-Люссака	1		
18.		Эти занятные графики	Работа в группах	Работа в малых группах над составлением алгоритма решения графических задач на чтение и перестройку диаграмм состояния газа (графический и аналитический способ решения задач)	1		
19.		Как водяной паук строит свой дом?	Практическая работа	Разбор задач на основе природных данных, составление авторских задач на использование газовых законов	1		
20.		Объединим газовые законы, чтобы получить...	Практическая работа	Работа над составлением текстовых задач «Моя задача на применение объединенного газового закона» и их последующее решение (отработка алгоритма решения задач аналитическим способом)	1		
21.	Тепловые машины.	Как работают газ и пар?	Обсуждение, рассказ	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Границы применения ДВС и экологические проблемы его использования. Реактивные двигатели»	1		

22.	.	Почему КПД теплового двигателя всегда низкий	Практическая работа	Разбор принципиальной схемы устройства и различий в работе четырехтактного двигателя и дизеля. Работа в малых группах по решению задач на расчет КПД тепловых двигателей	1		
23.		Необходимый предмет на кухне – холодильник	Беседа	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История вещей: создание первой модели холодильника, усовершенствование» Обсуждение природного явления «вечная мерзлота»: можно ли построить природный холодильник?	1		
24.	Электрические явления	Янтарные явления, открытые Фалесом из Милета	Практическая работа	Практическая работа в малых группах «Исследование взаимодействия заряженных тел», обсуждение и объяснение результатов. Выполнение действующей модели электроскопа	1		
25.		Принцип суперпозиции сил и полей	Практическая работа	Работа над составлением текстовых задач «Моя задача на применение закона сохранения электрического заряда и закона Кулона» и их последующее решение аналитическим или графическим способом	1		
26.		Силовые линии можно увидеть	Практическая работа	Практическая работа в малых группах над созданием модели «Пляшущие человечки», обсуждение и	1		

				объяснение результатов.			
27.		Лейденская банка и ее энергия	Практическая работа	Работа над составлением текстовых задач «Моя задача на расчет параметров конденсатора» и их последующее решение аналитическим способом	1		
28.	Законы постоянного тока	Какими бывают носители заряда?	Обсуждение, рассказ	Просмотр и обсуждение видео с сайта <a href="http://www.elementy.ru">www.elementy.ru</a> «Свободные носители заряда»	1		
29.		Что такое полупроводник	Обсуждение, рассказ, лекция	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Полупроводники: ленивцы или неупругие труженики» Обсуждение явления «сверхпроводимость»: можно ли создать вечный ток в проводнике?	1		
30.		Альтернативные источники тока	Лекция	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Источники электрического тока: история создания гальванического элемента и электрического двигателя»	1		
31.		Тепловая отдача нагревателя	Практическая работа	Практическая работа в малых группах «Исследование тепловой отдачи нагревателя», обсуждение и объяснение результатов. Способы повышения ТОН нагревательного элемента.	1		
32.		Сопротивление	Практическая работа	Практическая работа в малых группах	1		

		проводник а		«Измерение удельного сопротивления проводника», обсуждение и объяснение результатов.			
33.	Электром агнитные явления	Практическ ое примени е магнитного действия электрического тока	Практическая работа	Практическая работа в малых группах «Сборка электромагнита. Сборка модели электродвигателя», обсуждение и объяснение результатов	1		
34.		Как увидеть магнитное поле?	Практическая работа	Практическая работа в малых группах «Получение спектров магнитного поля», обсуждение и объяснение результатов.	1		
35.		На что способно Магнитное поле и его проявления	Обсуждение докладов и презентаций	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Электромагниты: их устройство и применение. Применение явления ЭМИ в различных гаджетах»	1		

В данном документе  
пронумеровано, пропито и скреплено  
печатью Р листов  
Директор школы: Исх. Д. М. Салахова

