



Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение городского округа Тольятти  
«Школа с углубленным изучением  
отдельных предметов № 41»

---

---

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей  
естественнонаучного цикла  
Протокол № 5 от 17.05.2024

ПРИНЯТО

на заседании Педагогического совета  
МБУ «Школа № 41»  
Протокол № 41 от 31.05.2024

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 61-1 от 31.05.2024  
Директор МБУ «Школа № 41»  
Б.Э. Зимонина

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Эксперименты по электричеству  
и молекулярной физике»**

**Направленность: естественнонаучная**

**Возраст обучающихся:** 14-15 лет (8 класс)

**Срок реализации:** 1 год (30 часов)

Тольятти, 2024

## Рабочая программа «Эксперименты по электричеству и молекулярной физике»

Направленность: естественнонаучная

Возраст: 14-15 лет (8 класс)

Срок реализации: 1 год

### Аннотация

Физика как учебный предмет она создаёт у учащихся представление о научной картине мира. Физика подчёркивает нравственную ценность научных знаний, формирует творческие способности учащихся, их мировоззрение. К сожалению, школьная программа не предусматривает широкого применения самостоятельного эксперимента на уроках физики. Фронтальный эксперимент, иллюстрирующий справедливость законов и явлений природы, не способен вызвать живой интерес к предмету у большинства учащихся. Умение ставить эксперимент и делать правильные выводы необходимо для изучения естественных наук. Экспериментальная физика – увлекательная наука. Ее методы позволяют понять и объяснить, а во многих случаях и открыть новые явления природы. И чем раньше человек приучается проводить физические опыты, физический эксперимент, отвечать на каверзные вопросы тем больше он может надеяться стать искусным физиком-экспериментатором. Опыты повышают интерес к физике и способствуют ее лучшему усвоению. Реализация программы поможет ученику глубже понять смысл физических законов и явлений, их практическую направленность, объяснять происходящие вокруг нас явления с научной точки зрения, а также научит применять знания для решения задач.

Программа «Эксперименты по электричеству и молекулярной физике» составлена на основе авторской программы Каниной Л.Н. «Юный исследователь».

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Цель:** создание условий для формирования интеллектуальных и практических умений в области исследования явлений природы через физический эксперимент, развития творческих способностей.

**Задачи:**

- Научить учащихся видеть и уметь объяснять наблюдаемые явления.
- Научить учащихся применять физические знания на практике.
- Научить учащихся проводить эксперименты

Программа «Эксперименты по электричеству и молекулярной физике» **основана** на активной деятельности детей, направленной на зарождение, накоплении, осмысление и некоторую систематизацию физической информации.

Данная **программа педагогически целесообразна**, т.к. она обеспечивает разностороннюю пропедевтику физики, позволяет использовать в индивидуальном познавательном опыте ребенка различные составляющие его способностей; большое внимание уделяется формированию навыков выполнения творческих и лабораторных

работ, решению углубленных задач по физике, что способствует формированию у обучающихся практических и исследовательских навыков.

Нормативным основанием данной программы стали следующие документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 30.12.2020 г № 517-ФЗ «О внесении изменений в федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»
- Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р);
- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;
- «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ);
- «Методические рекомендации по проектированию разноуровневых дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 24.06.2021 № МО/909-ТУ).

**Планируемые результаты** освоения программы внеурочной деятельности «Эксперименты по электричеству и молекулярной физике» в 8 классе.

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов**:

**Личностные:**

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

*Обучающийся получит возможность для формирования:*

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

### **Метапредметные:**

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего – речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

**Предметные:**

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знание модели поиска решений для задач по физике;
- знать теоретические основы математики.
- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- анализировать условие задачи;

- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
- составлять план решения;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

В основу разработки программы «Эксперименты по электричеству и молекулярной физике» заложены следующие технологии: личностно-ориентированная технология и системно-деятельностный подход. Современный процесс обучения должен осуществляться по следующей схеме: планирование учениками своей деятельности на уроке; выбор ими источников информации; освоение и присвоение новых знаний в процессе самостоятельной деятельности с этими источниками; самоанализ школьниками результатов работы. Помимо развития творческих способностей, немаловажной задачей является создание полноценных условий для сохранения здоровья детей, формирование интереса к занятиям, с использованием здоровьесберегающих технологий. Необходимо внедрить эти технологии в ежедневный образовательный процесс для улучшения здоровья психики ребенка и комфортного состояния в образовательном процессе. Наличие на занятиях дополнительного образования информационно-коммуникационных технологий делают процесс обучения более интересным, отвечающим реалиям сегодняшнего дня. Использование информационных технологий позволяет повысить уровень мотивации учащихся и эффективность занятий, формирует культуру познавательной деятельности. Метод интеграции на занятиях способствует формированию целостной картины мира у детей, пониманию связей между явлениями в природе, обществе и мире в целом.

В программе «Эксперименты по электричеству и молекулярной физике» сочетаются коллективные, групповые и индивидуальные занятия. В практической части программы индивидуальные занятия позволяют наиболее полно выявить склонности и предпочтения учащегося, его способности и познавательные возможности, но наряду с индивидуальной работой с детьми необходима и полезна работа в группах и в микрогруппах, где ребята учатся друг у друга, мотивируют к деятельности, создают здоровый элемент соревновательности. В таких условиях ребята могут реализовать в полной мере свои возможности, задатки, способности, использовать весь комплекс знаний, умений, навыков, полученных на других предметах естественно-научного цикла.

**Формы занятий:** беседа, устные сообщения учащихся с последующей дискуссией, проведение экспериментов с последующим обсуждением, выпуск стенгазет, проектная работа

#### **Формы контроля:**

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится. Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося.

Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит пер

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика** или **web – страницы** (сайта)

- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

**Сроки реализации:** 1 год, 1 час в неделю, всего – 30 часов в год

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**Введение.** Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

### **Гидростатика.**

*Теория:* Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

*Практика: задачи:* выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки). Экспериментальные задания: 1) измерение силы Архимеда, 2) измерение момента силы, действующего на рычаг, 3) измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Тепловые явления.**

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

*Демонстрации:* 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.

*Лабораторные работы:* 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдатика. 3. Наблюдение за плавлением льда 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и

обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Электрические явления.**

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольта. Электрический ток в электролитах.

*Демонстрации:* 1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорной машины. 4. Опыты Вольта и Гальвани.

*Лабораторные работы:* 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика».

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом – листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

### **Электромагнитные явления.**

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

*Демонстрации:* 1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле. 2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. 3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов. 4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

*Лабораторные работы:* 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом – листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

## **Учебно-тематический план**

№	Раздел, тема	Количество часов	Формы контроля
1	<b>Молекулярная физика</b> <b>Из чего все состоит?</b> Ох уж эти молекулы. Откуда все взялось? Что такое плотность? Что такое атмосфера? Что такое давление?	1	Презентация



2	<p><b>Экспериментальные задания</b></p> <p>«Линейкой взвесить воздух в кабинете физики»</p> <p>«Определи середину-центр масс»</p> <p>«Содержание кислорода в воздухе»</p> <p>«Расширение и сжатие воздуха» (Надуй шарик)</p> <p>«Как вылить воду из стакана с помощью полной бутылки»</p> <p>«Три слоя жидкости»</p> <p>«Масляные шары»</p> <p>«Прочная жидкость»</p> <p>«Автоматическая поилка для птиц»</p> <p>«Измеритель плотности»</p> <p>«Лава в бутылке»</p> <p>«Волшебная банка»</p> <p>«Плавает или тонет»</p> <p>«Как налить воду с горкой»</p> <p>«Рыбка с реактивным двигателем»</p> <p>«Стакан-маятник»</p> <p>«Повелитель воды»</p> <p>«Эффект лотоса»</p> <p>Защита практических работ</p>	5	Лабораторные работы-отчет
3	<p><b>Известные ученые</b></p> <p>Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике</p> <p>Ученые физики. Великие открытия</p>	2	Реферат
4	<p><b>Тепловые явления</b></p> <p>Тепловые фантазии</p> <p>Источники тепла.</p> <p>Тепло работает.</p> <p>Тепловое расширение.</p> <p>Влажность воздуха</p> <p>Защита рефератов</p>	3	Презентация
5	<p><b>Экспериментальные задания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Наблюдение за температурой остывающей воды»</li> <li>• «Наблюдение за таянием льда»</li> <li>• «Как водой заморозить воду»</li> <li>• «Определение влажности воздуха в кабинете физики»</li> <li>• «Вертящаяся змейка и порхающий мотылек»</li> <li>• «Сжатие алюминиевой банки»</li> <li>• «Проводники»</li> <li>• «Смешивание горячей и холодной воды»</li> <li>• «Самодвижущийся стакан»</li> <li>• «Фонтан под стеклом»</li> </ul>	4	Лабораторные работы -отчет
6	<p><b>Электрические явления</b></p> <p>Кошки, искры, молнии. Электризация. Типы молний</p> <p>Что такое электризация.</p> <p>Виды взаимодействия заряженных тел.</p> <p>Электризация в природе.</p>	1	Реферат

7	<b>Опыты по электризации</b> «Электрическая пляска» «Удивительная вертушка» «Послушные кораблики» «Послушное пламя» «Передача заряда» «Как увидеть электрическое поле»	3	Лабораторные работы -отчет
8	<b>Электрический ток</b> Источники электрического тока Что такое электрический ток. Источники электрического тока. Проявления электрического тока	1	реферат
9	<b>Экспериментальные задания «Электрический ток».</b> «Батарейка своими руками» «Батарейка из лимонов» «Электрический двигатель своими руками» «Лейденская банка своими руками» «Лампочка, гори!» «Лампа накаливания» «Проводящая жидкость» «Парящая скрепка» «Как соединить батарейки?»	5	Лабораторные работы -отчет
10	<b>Магнитные явления.</b> Магнетизм. Магнитное поле. Магнитное поле Земли Что такое магнетизм. Что такое магнитное поле. Магнитные линии	1	Реферат
11	<b>Экспериментальные задания «Магнитные явления»</b> «Исследование магнитного поля при помощи датчика магнитного поля» (цифровая лаборатория PASKO) «Прибор, изготовленный своими руками - простейший металлоискатель» «Удивительные круги или как увидеть магнетизм» «Как найти провод с током?» «Вращающийся проводящий раствор» «Мини-электродвигатель» «Когда магнит перестает быть магнитом?» «Измеритель тока своими руками» «Простейший электропоезд» «Исследование самоиндукции» Защита практических работ Защита практических работ	4	Лабораторные работы -отчет

**Критерии оценки лабораторных работ или опыта - исследования**

	<i>Критерий</i>
	Аккуратность оформления (описание) работы
	Наличие рисунка (схемы) установки с обозначением измеряемых величин
	Наличие правильных измерений (оформление измерений в таблице, в виде графика)
	Наличие правильных вычислений или анализ наблюдения
	Наличие развернутого вывода, отражающего сущность изучаемого явления с указанием конкретных результатов