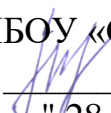


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа с.Корсаковка»



Согласовано  
ЗДУВР  
МБОУ «СОШ с.Корсаковка»  
 /Гирянская А.Л./  
"28" августа 2022 г

Утверждаю  
Директор  
МБОУ «СОШ с.Корсаковка»  
 /Кондрашова Н.И./  
"28" августа 2022 г.



Дополнительная образовательная общеразвивающая программа  
по экспериментальной физике  
«Кварк»  
на 7 - 9 классы

учитель: Балабина Е А

с. Корсаковка  
2021 г

## **1. Пояснительная записка**

Программа “Кварк” составлена для учащихся 7-9 классов средней общеобразовательной школы, занимающихся в системе дополнительного образования. Ее основным направлением является комплексный подход к получению обучающимися знаний, навыков и умений (в процессе занятий в творческом объединении) на базе теоретического материала, рассмотренного на уроках в школе [1,2]. В данном случае представлена часть программы, а именно, фрагмент, относящийся к 7 классу.

Цель программы - воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов.

Отличительной особенностью всей программы является:

1. Прохождение изучаемого материала примерно параллельно с курсом физики в основной школе [3] с соответствующим повторением, проведением самостоятельных экспериментов, изготовлением пособий и моделей, закреплением, расширением и углублением знаний учащихся, что повышает эффективность обучения и в творческом объединении, и на уроках. Учащиеся лучше понимают материал. Следовательно, у них возникает уверенность в своих силах и желание приобретать новые знания. Появляется ощущение успеха.
2. В программу внесен для решения общеобразовательных задач раздел с названием воспитательного характера. Его назначение – проведение целенаправленной образовательно-воспитательной работы с учащимися, формирование творческой личности с активной жизненной позицией, знающей свои права и обязанности, с уважением относящейся к результатам труда других людей, и самое главное, нацеленной на плодотворную работу на благо нашей страны, а не поиски работы за границей.
3. Учащиеся должны постепенно научиться рекламировать или свои изделия, или исследовательские работы. Т. е. им нужно умение выделять главные и отличительные характеристики продукта труда. А если это выполненная ими исследовательская работа, то в ней необходимо четко видеть цели и задачи, аргументировать актуальность и привнести элементы новизны в представленную тему.
4. Программа предусматривает поиск и подготовку будущих “генераторов идей” в процессе выполнения творческих заданий, решения задач по ТРИЗ (теории решения изобретательских задач), а также выполнение исследовательских работ, которые носят не только теоретический, но и прикладной характер. Она же предусматривает выполнение эксперимента и изготовление некоторых приборов и установок как для его проведения, так и для других целей.
5. При обучении по этой программе достижение высоких результатов возможно не только отличниками (как в условиях школы), но и, просто, очень целеустремленными детьми, уже сделавшими свой профессиональный выбор.

## **2. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕРКИ**

### **а) Основные знания и умения учащихся**

Учащимся необходимо знать основной и дополнительный теоретический материал, рассматриваемый на уроках физики и на занятиях творческого объединения по основным разделам физики. Обучающиеся в творческом объединении должны уметь на практике пользоваться соответствующими приборами, иметь твердые навыки работы с измерительными приборами (определять цену деления, снимать показания, соблюдать все требования техники безопасности).

Учащиеся должны овладевать навыками письменной речи, для того, чтобы грамотно, ясно и доступно выразить свои мысли при написании инструкций к своим моделям и приборам, при составлении текстов исследовательских работ.

Навыки чтения и построения графиков, составления таблиц и диаграмм, составления и сборки схем, технического черчения, полученные на уроках физики, черчения и технологии, на занятиях в творческом объединении расширяются и находят конкретное применение в соответствующих работах учащихся.

Учащиеся должны получить навыки решения задач технического содержания: объяснить действия прибора (по макету, чертежу, по реальному образцу); придумать действующую модель, прибор, начертить схему устройства для выполнения тех или иных функций, овладеть навыками работы в области ТРИЗ.

#### **б) Проверка результатов**

Качество подготовленности учащихся определяет качество выполненной ими работы. Это определяется педагогом. Главными критериями при этом являются степень овладения теми или иными навыками, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качественность работы прибора, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Но при этом в работе творческого объединения не исключается взаимоконтроль и взаимопроверка товарищей, это становится особенно актуальным в процессе подготовки к защите авторских работ и проектов.

### **3. КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

а) Выбор и изготовление моделей, фактически являющихся наглядными пособиями для уроков физики (и других предметов). Лучшие экспонаты дети разных лет обучения предоставляют на выставки. При этом регулярные минивыставки должны проходить в самом творческом объединении, чтобы учащиеся могли сравнить свои работы и работы товарищей, выслушать мнение (положительные отклики, критические замечания или советы) посетителей минивыставки. В данном случае целесообразно вести книгу отзывов, для учёта высказанных замечаний и устранения недоработок в процессе дальнейшего совершенствования выставленного на всеобщее обозрение изделия.

б) Выполнение, а также защита работ и проектов исследовательского характера предусматривает итоговые конференции внутри творческого объединения.

Высшей формой оценки результатов труда учащихся является участие в научных конференциях различного уровня (от городских до республиканских).

Поощрительной формой оценки труда учащихся является также демонстрация приборов, выполненных руками учащихся и выступление со своими исследовательскими работами перед различными аудиториями, например, учителями физики, технологии, педагогами дополнительного образования.

### **4. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

План составлен с учетом “Обязательного минимума содержания основного общего образования по физике” [3, с. 5] и “Примерной программы основного общего образования” под редакцией Коровина В. А. [3, с. 8]. При составлении своего календарно-тематического планирования педагог в праве вносить свои коррективы, с учётом прохождения учебного материала в школе и в соответствии с применяемым на уроках физики учебником. Так для лучшей синхронизации со школьными занятиями тема 4 может перемежаться с темой 5, а тема 6 или её фрагменты могут оказаться практически в любом месте планирования.

**1 год обучения**

№	Тема	Количество часов		
		теория	практика	всего
1.	Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный	2	4	6
2.	Строение вещества. Проявление его свойств в природе и технике	6	6	12
3.	Первоначальные сведения об электричестве	4	8	12
4.	Механика. Методы исследования механических явлений	12	32	44
5.	Физика вокруг нас	10	40	50
6.	Формирование личностных качеств учащихся	4	10	14
7.	Заключительное мероприятие и подготовка к нему: а) мероприятие, б) подготовка	4	2	6
	ВСЕГО:	42	102	144

**Тема 1. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный (6 часов)**

Измерение физических величин. Определение цены деления и показаний приборов. Заполнение таблиц и построение графиков. Значение эксперимента для развития научных теорий и создания новых технических устройств. Правила техники безопасности.

Практические работы.

1. Определение цены деления различных приборов, снятие показаний.
2. Построение графиков по табличным данным.

**Тема 2. Строение вещества. Проявление его свойств в природе и технике (12 часов)**

Агрегатные состояния вещества. Прочность, упругость, текучесть, вязкость и т. д. Диффузия и её скорость. Исследование проявления рассмотренных свойств и явлений в природе и технике. Создание материалов с выбранными характеристиками (изучение возможностей современных технологий).

Практические работы.

1. Проведение самостоятельных экспериментов по определению свойств различных веществ каждым учащимся индивидуально. (Рассмотреть примеры с жидким, твердым и газообразным состояниями вещества. )
2. Силы притяжения и отталкивания молекул. (Смачивание и капиллярность в природе и технике).

Изготовление пособий и моделей.

Рисунки и простейшие динамические модели, иллюстрирующие строение вещества.

Творческие работы.

1. Почему всё вокруг такое, какое оно есть [ 4 ] ?
2. Мир глазами физика [ 5 ] .
3. Роль эксперимента для науки (на примерах).
4. Поэма Тита Лукреция Кара “О природе вещей”.
5. Работы М. В. Ломоносова в области МКТ.

### **Тема 3. Первоначальные сведения об электричестве (12 часов)**

Электризация тел. Два рода зарядов. Строение атома. Электрон. Проводники и диэлектрики. Источники тока. Электрический ток. Электрическая цепь.

#### **Практические работы.**

1. Работа с электрическими конструкторами.
2. Изучение простейших монтажных схем.
3. Сборка простейших электрических цепей из школьных лабораторных приборов.

#### **Творческие работы.**

1. Описание источников тока.
2. Открытие электрона.
3. Наборы проводников и диэлектриков.
4. Условные обозначения на электрических схемах (таблицы: рисунок прибора, название, условное обозначение).

### **Тема 4. Механика. Методы исследования механических явлений (44 часа)**

Механическое движение. Траектория и путь. Скорость. Инерция. Масса и её измерение. Плотность вещества. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести и ускорение свободного падения. Ускорение свободного падения на других небесных телах. Силы упругости, давления, реакции опоры, трения (скольжение, качение, покой). Вес. Трение в природе и технике. Сложение сил.

Давление твердых тел. Давление в жидкостях и газах. Сообщающиеся сосуды (примеры в природе и технике). Гидравлический пресс, домкрат, тормоз; пневматическая тормозная система. Приборы для измерения давления: барометры и манометры. Насосы. Условия плавания тел (закон Архимеда). Плавание судов. Плавание человека. Воздухоплавание.

Простые механизмы. Их работа и применение. Условие равновесия рычага. Правило моментов. Работа и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида энергии в другой. Коэффициент полезного действия. Использование энергии рек, ветра, приливов и т. д.

Центр тяжести. Виды равновесия. Устойчивость тела.

#### **Практические работы.**

1. Определение цены деления и градуирование шкал динамометров. Выполнение измерений.
2. Определение скорости движущихся тел.
3. Изучение конструкций приборов для измерения массы тел.
4. Определение коэффициента трения для различных поверхностей.
5. Изучение принципов действий устройств работающих на основе закона Паскаля.
6. Изучение устройства приборов для измерения давления.
7. Выяснение условий плавания тел. Эксперименты: зависимость от силы тяжести, действующей на тело, от плотности жидкости, в которую погружен данный предмет, от погруженного объема (грузоподъемность и водоизмещение судов).

Рассмотрение зависимости архимедовой силы от ускорения свободного падения в условиях других планет (теоретические расчеты с использованием таблиц ускорения свободного падения).

8. Определение КПД простого механизма
9. Определение центра масс плоской фигуры.
10. Правило моментов.
11. Зависимость давления твердого тела от величины действующей силы и площади опоры.
12. Атмосферное давление (обнаружение и измерение).
13. Изучение зависимости силы упругости от деформации тела. Закон Гука.
14. Закон сохранения механической энергии. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

### **Изготовление пособий и моделей.**

По теме “Сообщающиеся сосуды”: водомерное стекло, сообщающиеся сосуды, фонтан, шлюзы, артезианский колодец, водопровод и др. По теме “Давление жидкостей и газов”: гидравлический тормоз, гидравлическая машина, пневматическая тормозная система, датчик давления масла в системе смазки автомобилей [6], простейшие барометры. По теме “Давление тел”: картезианский водолаз, силомеры, указатель уровня топлива в баке автомобиля [6], модель поплавковой камеры (карбюратор); подборки рисунков и иллюстраций с изображением техники. По теме “Простые механизмы”: использование рычагов в природе и технике (рисунки и модели, с учетом межпредметных связей с историей); блоки, ворот, наклонная плоскость, набор иллюстрированного материала о механической работе и превращении энергии.

### **Тема 5. Физика вокруг нас (50 часов)**

Расширение физико-технического кругозора обучающихся в процессе изучения материалов книг: “Занимательная физика” Я. И. Перельмана [7], “Самodelки школьника” [8], “Занимательные опыты по физике” [9] и др.

### **Практические работы.**

1. “Физические забавы” по материалам газеты “Физика”.
2. Изучение экспонатов, ранее изготовленных другими обучающимися.
3. Лабораторные работы по закреплению навыков обращения с измерительными приборами и другим оборудованием:
  - определение объемов;
  - измерение массы;
  - измерение сил;
  - определение плотности;
  - измерение плотности жидкостей с помощью ареометров и т. д.
4. Работа с электровикторинами, используя карточки, изготовленные другими учащимися (обмен).

### **Изготовление моделей и пособий.**

Весы (различных конструкций); столик для опытов по давлению; игрушки с изменяющимся положением центра масс; модель “Мертвая петля”; фонтан под давлением; лодка, использующая силу упругости резинового шнура; водяная турбина; настольная паровая турбина; калейдоскоп; принцип действия струнных музыкальных инструментов; простейшие электроскопы; игрушка – светофор; игрушки детского кукольного театра с низковольтными лампами; электрификация собственных игрушек; электрические

викторины (карточки по различным учебным предметам); электромагнит и модель подъемного крана и т. д.

### **Творческие работы.**

1. Мир без физики, друзья, объяснить никак нельзя.
2. Комплекты рисунков с различными техническими устройствами [10] и их динамические модели.
3. Физика и животный мир.
4. Физика в мире растений [11].
5. Физика в игрушках.
6. Физика в бытовых приборах [12].
7. Физика и техника (простые примеры) [13].

### **Тема 6. Формирование личностных качеств учащихся (14 часов)**

Интеллектуальная собственность, авторские права [14].

История науки и цивилизация как суммарный результат деятельности отдельных ученых. История развития науки и техники (основные этапы и частные примеры). Биографии ученых, история изобретений и открытий (соответственно тематике выбранного для изучения материала) [15, 16, 17]. Вклад в развитие науки и техники ученых нашей страны. Жизнь и деятельность ученых (любой области науки), биографии которых связаны с регионом проживания учащихся. Элементы патриотизма в биографиях ученых. Оценка такого явления как “утечка мозгов” для развития страны.

### **Литература**

1. Перышкин А. В., Гутник Е. М. Физика 7 – 9. – М. : Дрофа, 2000.
2. Громов С. В., Родина Н. А. Физика 7 – 9. – М. : Просвещение, 2000.
3. Коровин В. А. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по физике. – М. : Дрофа, 2002.
4. Чандрасекар Б. Почему все вокруг такое, какое оно есть? // Физика, 2002-2004.
5. Балашов М. М. О природе. – М. : Просвещение, 1991.
6. Цыбин В. С., Галашин В. А. Легковые автомобили. – М. : Просвещение, 1993.
7. Перельман Я. И. Занимательная физика. – М: Наука, 1972.
8. Тарасов Б. В. Самоделки школьника. – М. : Просвещение, 1968.
9. Горев Л. А. Занимательные опыты по физике. – М. : Просвещение, 1977.
10. Безчастная Н. С. Физика в рисунках. – М. : Просвещение, 1981.
11. Кац Ц. Б. Биофизика на уроках физики. – М. : Просвещение, 1988.
12. Черненко Г. Простая автоматика. – Л. : Детская литература, 1989.
13. Глазунов А. Т. Техника в курсе физики средней школы. – М. : Просвещение, 1977.
14. Тулубьева И. Кого защитит копирайт. // Бизнес-адвокат. 1999. №17.
15. Храмов Ю. А. Физики. Биографический справочник. – М. : Наука, 1983.
16. Мощанский В. Н., Савелова Е. В. История физики в средней школе. – М. : Просвещение, 1981.
17. Эльшанский И. И. Хочу стать Кулибиным. – М. : РИЦ МДК, 2002.
18. Радченко Т. И. Организация исследовательской деятельности учащихся в средней школе. // Физика. 2003. №31.
19. Радченко Т. И. Исследовательская деятельность учащихся в творческом объединении на базе школьного кабинета физики. // Дети, техника, творчество. 2003. №5.