

**Бюджетное общеобразовательное учреждение г. Калачинска  
«Гимназия» им. А.Г.Артемовой**

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор БОУ г. Калачинска  
«Гимназия» им. А.Г.Артемовой  
\_\_\_\_\_ Ю.Г. Юрисарова

Приказ № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ 202\_ г.

**Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая программа**

**«Физика для всех»**

Научно-технической направленности для обучающихся 13-17 лет

Продолжительность обучения 36 часов

Очная форма освоения

Составитель:

Королёв В.В., учитель физики

## *Пояснительная записка*

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Программа составлена на основе программы по физике для 7-9 классов, используемой в настоящее время. Она учитывает возрастные особенности детей, их интересы к предметам физико-математического цикла.

Направленность программы – естественнонаучная. Программа дополнительного образования рассчитана на учащихся 7- 11 классов, обладающим определенным багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках физики. Занятия объединения способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Работая в объединении, ребята могут заниматься подготовкой докладов, проведением экспериментальных исследований, чтением литературы, решением задач разного уровня и т.д., не отдавая предпочтение какому-либо одному виду деятельности. Это позволяет развить общий кругозор учащихся, усовершенствовать их умение работать с научно-популярной литературой, справочниками, техническим оборудованием, открывает широкие возможности для творчества. В процессе обучения школьники получают представление об экспериментальном методе познания в физике, взаимосвязи теории и эксперимента. Курс рассчитан не просто на формирование у учащихся умений и навыков, расширение и углубление знания материала курса физики по программе основной школы, а на привитие интереса к изучаемому предмету, поэтому часть времени отводится обучению учащихся постановке и проведению физического эксперимента, и наблюдению за физическими явлениями в природе.

Интерес, проявляемый учащимися к физике и технике, общеизвестен. Задача учителя физики – вовремя подметить этот пробуждающийся интерес и создать условия для его дальнейшего развития. Ведь именно таких интересующихся учащихся, как показывает опыт, вырастает в дальнейшем хорошие специалисты, ученые. Отсюда возникает необходимость в организации внеклассной работы с учащимися.

Внеклассная работа имеет важное воспитательное и образовательное значение. Она способствует воспитанию у учащихся инициативы, самостоятельности, умения творчески подходить к решению различных задач. Внеклассная работа оказывает влияние на учебный процесс, делает все преподавание более живым, увлекательным и интересным.

Опыт самостоятельного выполнения сначала простых физических экспериментов, затем заданий исследовательского типа позволит ученику либо убедиться в правильности своего предварительного выбора, либо изменить свой выбор и испытать свои способности на каком-то ином направлении. Программой предусмотрено знакомство учащихся с важнейшими путями и методами применения физических знаний на практике, формирование целостной естественнонаучной картины мира. Это позволит не только углубить получаемые знания и

осуществить межпредметные связи, но и показать ученику, как связан изучаемый материал с повседневной жизнью, показать его практическое значение.

### **Цели и задачи объединения «Физика для всех»**

#### **Цели:**

1. Создание условий для развития личности ребенка.
2. Формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности.
3. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ.
4. Развитие мотивации личности к познанию и творчеству.
5. Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

#### **Задачи:**

1. **Образовательные:** способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.
2. **Воспитательные:** воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры. Повышение культуры общения и поведения.
3. **Развивающие:** развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы.

Программа рассчитана на возраст детей 13- 17 лет, срок реализации –1 год.

#### **Виды деятельности:**

- Решение разных типов задач
- Занимательные опыты по разным разделам физики
- Конструирование и ремонт простейших приборов, используемых в учебном процессе
- Применение ИКТ
- Занимательные экскурсии в область истории физики
- Применение физики в практической жизни
- Наблюдения за звездным небом и явлениями природы
- Экскурсии на технические объекты

#### **Форма проведения занятий:**

- Беседа

- Практикум
- Экскурсии
- Проектная работа
- Школьная олимпиада
- Работа со средствами ИКТ

#### **Ожидаемый результат:**

- Формирование у учащихся навыков выполнения работ исследовательского характера
- Формирование у учащихся навыков решения разных типов задач, разного уровня сложности
- Формирование у учащихся навыков постановки эксперимента
- Формирование у учащихся навыков работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет
- Профессиональное самоопределение
- Развитие у учащихся коммуникативных навыков, которые способствуют развитию умений работать в группе, вести дискуссию
- Развитие у учащихся инициативы, самостоятельности, творческой активности
- Формирование у учащихся умения ставить перед собой задачи, решать их доступными средствами, представлять полученные результаты
- Формирование четкого представления по соблюдению правил техники безопасности в быту
- Преодоление самооценки «физика – сложный предмет, и мне он в жизни не понадобится»
- Повышение качества образования на уроках физики.

#### **Способы оценивания уровня достижений учащихся.**

##### Тестовые задания

- Интерактивные игры и конкурсы
- Зачетные занятия
- Участие в творческих проектах

#### **Формы подведения итогов.**

- Выставка работ воспитанников
- Защита проектов
- Научно-практическая конференция «Это вы можете!»

## *Содержание программы*

### **Методы измерения физических величин.**

Основные и производные физические величины и их измерения. Международная система измерений. Абсолютные и относительные погрешности прямых измерений.

Инструментальные и отсчетные погрешности. Выбор метода измерения и измерительных приборов. Способы контроля результатов измерений. Запись результатов измерений.

Таблицы и графики. Обработка результатов измерений. Меры безопасности при проведении эксперимента

### **Как делались открытия в физике?**

Знакомство с историей важнейших научных открытий в физике. Нобелевские лауреаты по физике. опыты и эксперименты, какие впервые проводили Архимед, Галилей, Торричелли, Паскаль, Ньютон, Гальвани, Вольт, Ампер, Ом, Фарадей. Наука физика на службе человека. Наука и технический прогресс.

### **Из чего все состоит?**

Ох уж эти молекулы. Откуда все взялось? Земля, вода, воздух и огонь. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Молекулярные силы. Твердое, жидкое, газообразное и плазменное состояние. Атомная структура. Количество вещества.

### **Тепловые фантазии.**

Источники тепла. Тепло работает. Теплоемкость. Фазы вещества. Испарение, кипение. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение, смачивание, краевой угол. Тепловое расширение. Плавление, кристаллизация. Аморфные тела.

### **Волны большие и маленькие.**

Основные параметры колебательных процессов. Виды волн. Фаза колебаний. Механические колебания. Фронт волны. Энергия механических колебаний. Вынужденные колебания. Затухающие колебания. Землетрясения. Цунами. Волны-гиганты. Приливы и отливы. Взрывная волна. Резонанс. Смерч в бутылке минеральной воды.

### **Загадки звука.**

Источники звука. Приемники звука. Инфразвук. Ультразвук. Звук работает. Эхо. Запись звука. Гармонические колебания, музыкальные звуки, шумы. Музыкальные инструменты. Экология звука.

### **Загадки электричества. Кошки, искры, молнии.**

Электризация. Типы молний. Виды зарядов. Взаимодействие. Работа электрофорной машины. Проводники, диэлектрики, полупроводники. Что такое электрический ток? Источники тока. Действия электрического тока. Сила тока, напряжение, сопротивление. Электрические цепи. Электрический ток в электролитах, в газах, в вакууме. Правила безопасности при работе с источниками электрического напряжения.

### **Почему магнит есть магнит?**

История открытия магнитных явлений. Компас, его использование. Природа магнетизма. Магнитное поле Земли. Магнитное поле постоянного магнита. Взаимодействие магнитов. Применение магнитов.

### **Электричество и магнетизм – «родня». Электромагнитные волны.**

Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Электромагниты. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электродвигатель и его применение.

Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Электродвигатель.  
Переменный ток. Электромагнитные волны и их свойства. Излучение электромагнитных волн. Производство и передача электроэнергии. Радиосвязь, телевидение, сотовая связь.

### **Механическая система мира. Астрономические наблюдения.**

Полевая картина мира. Электрон. Фотон. Кванты. Строение атома. Резерфорд. Бор.  
Квантовая механика. Лазеры. Элементарные частицы и античастицы. Строение Вселенной.  
Строение Солнечной системы. Звездное небо.

### **Как работает...?**

**Механика.** Проектная деятельность. История создания машины (прибора), принцип ее действия, применение. Наклонная плоскость. Блок. Мясорубка. Автомобильный спидометр. Гидравлический подъемник. Тормоз в автомобиле. Винт корабля. Винт самолета. Ветряной двигатель. Гидротурбина. Подводная лодка. Барометр. Пульверизатор. Гитара. Патефон. Гармонь.

**Молекулярная физика.** Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Дизельный двигатель. Газовая турбина. Реактивный двигатель. Ракета.

**Электродинамика.** «Грозовая машина» атмосферы Земли. Гальванический элемент. Аккумулятор. Диод. Транзистор. Автомат освещения. Электродвигатель постоянного тока. Пылесос. Генератор постоянного тока. Генератор переменного тока. Электродвигатель поезда на магнитной подвеске. Микрофон. Динамик. Телефон. Радиопередатчик. Мобильный телефон. Телевизор. Плазменный монитор.

**Квантовая физика.** Лампа дневного света. Лазер. Лазерный проигрыватель. Лазерное оружие. Фотоаппарат. Цифровой фотоаппарат. Камера Вильсона. Циклотрон. Коллайдер. Атомная электростанция. Атомная бомба. Дозиметр.

### **Свет мой, зеркальце, скажи...**

Что такое свет? Природа света. Источники света. Лунные и Солнечные затмения. Зеркала. Линзы. «Сломанная» ложка. Оптические системы. Радуга и мираж. Глаз как оптическая система. Дальновзоркость. Близорукость. Глаза братьев наших меньших. Дисперсия света. Радуга.

**Тематическое планирование с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы**

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Методы измерения физических величин	3	1	4
2	Как делались открытия в физике?	2	2	4
3	Из чего все состоит?	2	1	3
4	Тепловые фантазии.	2	1	3
5	Волны большие и маленькие.	2	0	2
6	Загадки звука.	2	1	3
7	Загадки электричества. Кошки, искры, молнии.	1	1	2
8	Почему магнит есть магнит?	1	1	2
9	Электричество и магнетизм – «родня». Электромагнитные волны.	2	1	3
10	Решение задач.	-	2	2
11	Механическая система мира. Астрономические наблюдения.	1	1	2
12	Как работает...?	3	1	4
13	Свет мой, зеркальце, скажи...	2	0	2
<b>Всего:</b>		23	11	36

## Календарно-тематическое планирование

№ n/n	Тема	Кол- во часов	Даты
1	<b>Методы измерения физических величин</b>	<b>4</b>	
1.1	Основные и производные физические величины, и их измерения. Международная система измерений. Абсолютные и относительные погрешности прямых измерений.	1	
1.2	Инструментальные и отсчетные погрешности. Выбор метода измерения и измерительных приборов.	1	
1.3	Способы контроля результатов измерений. Запись результатов измерений. Таблицы и графики.	1	
1.4	Обработка результатов измерений. Меры безопасности при проведении эксперимента Лабораторный практикум	1	
2	<b>Как делались открытия в физике?</b>	<b>4</b>	
2.1	Знакомство с историей важнейших научных открытий в физике. Нобелевские лауреаты по физике.	1	
2.2	Опыты и эксперименты, какие впервые проводили Архимед, Галилей, Торричелли, Паскаль, Ньютон, Гальвани, Вольта, Ампер, Ом, Фарадей.	1	
2.3	Наука физика на службе человека. Наука и технический прогресс.	1	
2.4	Лабораторный практикум	1	
3	<b>Из чего все состоит?</b>	<b>3</b>	
3.1	Ох уж эти молекулы. Откуда все взялось? Земля, вода, воздух и огонь. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Молекулярные силы	1	
3.2	Твердое, жидкое, газообразное и плазменное состояние.	1	
3.3	Атомная структура. Количество вещества. Лабораторный практикум	1	
4	<b>Тепловые фантазии</b>	<b>3</b>	
4.1	Источники тепла. Тепло работает. Теплоемкость. Фазы вещества. Испарение, кипение. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение, смачивание, краевой угол	1	
4.2	Тепловое расширение. Плавление, кристаллизация. Аморфные тела.	1	
4.3	Лабораторный практикум	1	
5	<b>Волны большие и маленькие.</b>	<b>2</b>	
5.1	Механические колебания. Основные параметры колебательных процессов. Энергия механических колебаний. Вынужденные колебания. Затухающие колебания. Виды волн. Фаза колебаний. Фронт волны.	1	
5.2	Землетрясения. Цунами. Волны-гиганты. Приливы и отливы. Взрывная волна. Резонанс. Смерч в бутылке минеральной воды.	1	
6	<b>Загадки звука.</b>	<b>3</b>	
6.1	Источники звука. Приемники звука. Инфразвук. Ультразвук. Звук работает. Эхо. Запись звука.	1	



6.2	Гармонические колебания, музыкальные звуки, шумы. Музыкальные инструменты. Экология звука	1	
6.3	Изучение устройств, наблюдения	1	
7	<b>Загадки электричества. Кошки, искры, молнии.</b>	<b>3</b>	
7.1	Электризация. Типы молний. Виды зарядов. Взаимодействие. Работа электрофорной машины. Проводники, диэлектрики, полупроводники. Что такое электрический ток? Источники тока. Действия электрического тока.	1	
7.2	Сила тока, напряжение, сопротивление. Электрические цепи. Электрический ток в электролитах, в газах, в вакууме. Правила безопасности при работе с источниками электрического напряжения.	1	
7.3	Лабораторный практикум	1	
8	<b>Почему магнит есть магнит?</b>	<b>2</b>	
8.1	История открытия магнитных явлений. Компас, его использование. Природа магнетизма. Магнитное поле Земли. Магнитное поле постоянного магнита. Взаимодействие магнитов. Применение магнитов.	1	
8.2	Лабораторный практикум	1	
9	<b>Электричество и магнетизм – «родня». Электромагнитные волны.</b>	<b>3</b>	
9.1	Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Электромагниты. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электродвигатель и его применение. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Электродвигатель. Переменный ток. Электромагнитные волны и их свойства. Излучение электромагнитных волн.	1	
9.2	Производство и передача электроэнергии. Радиосвязь, телевидение, сотовая связь. Лабораторный практикум	1	
10	<b>Механическая система мира. Астрономические наблюдения.</b>	<b>2</b>	
10.1	Полевая картина мира. Электрон. Фотон. Кванты. Строение атома. Резерфорд. Бор. Квантовая механика. Лазеры. Элементарные частицы и античастицы.	1	
10.2	Строение Вселенной. Строение Солнечной системы. Звездное небо. <b>Наблюдения за вечерним небом.</b>	1	
11	<b>Как работает...?</b>	<b>4</b>	
11.1	<b>Механика.</b> Проектная деятельность. История создания машины (прибора), принцип ее действия, применение. Наклонная плоскость. Блок. Мясорубка. Автомобильный спидометр. Гидравлический подъемник. Тормоз в автомобиле. Винт корабля. Винт самолета. Ветряной двигатель. Гидротурбина. Подводная лодка. Барометр. Пульверизатор. Гитара. Патефон. Гармонь.	1	
11.2	<b>Молекулярная физика.</b> Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Дизельный двигатель. Газовая турбина. Реактивный двигатель. Ракета.	1	
11.3	<b>Электродинамика.</b> «Грозовая машина» атмосферы Земли. Гальванический элемент. Аккумулятор. Диод. Транзистор. Автомат освещения. Электродвигатель постоянного тока. Пылесос.	1	

	Генератор постоянного тока. Генератор переменного тока. Электродвигатель поезда на магнитной подвеске. Микрофон. Динамик. Телефон. Радиопередатчик. Мобильный телефон. Телевизор. Плазменный монитор. <b>Квантовая физика.</b> Лампа дневного света. Лазер. Лазерный проигрыватель. Лазерное оружие. Фотоаппарат. Цифровой фотоаппарат. Камера Вильсона. Циклотрон. Коллайдер. Атомная электростанция. Атомная бомба. Дозиметр.		
11.4	<b>Защита проектов, научно-практическая конференция</b>	1	
12	<b>Свет мой, зеркальце, скажи...</b>	2	
12.1	Что такое свет? Природа света. Источники света. Лунные и Солнечные затмения.	1	
12.2	Зеркала. Линзы. «Сломанная» ложка». Оптические системы. Радуга и мираж. Глаз как оптическая система. Дальность зрения. Близорукость. Глаза братьев наших меньших. Дисперсия света. Радуга	1	

### **Лабораторные работы, эксперименты, наблюдения:**

#### **Тема 1:**

- измерение плотности жидкости по ее объему и массе;
- измерение плотности мыла;
- измерение времени между ударами пульса;

#### **Тема 2:**

- изучение свободного падения тел;
- изучение действия закона Паскаля;
- создание гальванического элемента;

#### **Тема 3:**

- измерение атмосферного давления;
- сравнение скорости диффузии в воде и других жидкостях;
- опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения;

#### **Тема 4:**

- определение удельной теплоемкости воды, твердого тела;
- изучение зависимости времени шума перед кипением от массы воды и наличия примесей;
- определение влажности воздуха; выращивание кристалла поваренной соли;

#### **Тема 5:**

- определение частоты, длины и амплитуды волны на поверхности воды;
- создание поперечной и продольной волны;

#### **Тема 6:**

- наблюдение за звучанием музыкального инструмента, получение высоких и низких тонов;
- наблюдение звукового резонанса;

#### **Тема 7:**

- исследование проводимости веществ;
- измерение работы и мощности электрического тока электрического чайника;
- определение КПД пылесоса;

#### **Тема 8:**

- получение картины магнитного поля постоянных магнитов;
- обнаружение магнитного поля Земли;

#### **Тема 9:**

- сборка электромагнита;

- сборка электродвигателя постоянного тока (на модели);
- обнаружение магнитного поля проводника с током; наблюдение за работой генератора электрического тока;

**Тема 10:**

- наблюдение за вечерним звездным небом;
- обнаружение собственных движений Луны;

**Тема 11:**

- Защита проектов

**Тема 12:**

- наблюдение изменение диаметра зрачка, адаптации и аккомодации глаза;
- определение оптической силы линзы.

Демонстрации, наблюдения, исследования рассчитаны на использование типового оборудования кабинета физики

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. М.Е. Тульчинский «Занимательные задачи-парадоксы и софизмы».
2. А.Е. Марон «Дидактический материал-7-8 класс»; «Задания по физике».
3. В.А. Буров, А.И. Иванов «Фронтальные экспериментальные задания по физике-7-8 класс».
4. Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч).
5. М.И. Блудов «Беседы по физике».
6. А.С. Енохович «Справочник по физике и технике».
7. И.И. Эльшанский «Хочу стать Кулибиным».
8. Л.Э. Генденштейн, А.А. Кирик, И.М. Гельфгат «Задачи по физике для основной школы», М., ИЛЕКСА;
9. В.И. Лукашик «Физическая олимпиада», М., ПРОСВЕЩЕНИЕ;
10. В.Т. Оськина «Задания для подготовки к олимпиадам. Физика. Астрономия. 9-11 класс», Волгоград, УЧИТЕЛЬ;
11. В.С. Благодаров «Внеклассная работа в школе в соответствии с ФГОС», Волгоград, УЧИТЕЛЬ;
12. О.Ф. Кабардин «Внеурочная работа по физике», М., ПРОСВЕЩЕНИЕ;
13. Ю. В. Щербакова «Занимательная физика на уроках и внеклассных мероприятиях 7-9 класс», М., ГЛОБУС;
14. Л.А. Горлова «Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия» Москва, ВАКО;
15. Н.И. Зорин. Элективный курс «Элементы биофизики», М., ВАКО;
16. Физическая смекалка. М., ОМЕГА;
17. Библиотечка «КВАНТ»;
18. А.И. Самойленко «Кроссворды по физике», М., ШКОЛА-ПРЕСС;
19. Научно-методический журнал «Физика в школе», 2008-2015;
20. Л.Д. Ландау, А.И. Китайгородский «Физика для всех», М., ПРОСВЕЩЕНИЕ;
21. В.И. Елькин «Оригинальные уроки физики и приемы обучения. Необычные учебные материалы по физике»
22. Л. Гальперштейн “ Здравствуй, физика” Издательство “ Детская литература” Москва 1967
23. Л. Гальперштейн “ Занимательная физика” Москва “ Росмэн” 1998
24. Ц.Б. Кац “ Биофизика на уроках физики” Москва “Просвещение” 1988
25. Г. Низе “ Маленькая физика” Государственное издательство физико-математической литературы, Москва 1960
26. Том Тит “ Научные забавы”. Издательский дом Мещерякова, Москва 2008
27. Том Тит “ Продолжаем научные забавы”, Издательский дом Мещерякова, Москва ,2007
28. Л.А. Горев “ Занимательные опыты по физике”, Москва, “ Просвещение” 1985

