

**«Рассмотрено»**  
на школьном  
методическом совете  
протокол № 4 от 31.05.2023г.

**«Согласовано»**  
руководитель центра  
«Точка роста»  
*Самарин* /Самарин М.С./

**«Утверждаю»**  
Директор МОУ  
«Краснолиповская СШ»  
*Гимфеева* Гимфеева Т.В.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«Считай, думай, смекай»  
физико—математической направленности**

Составитель: Самарин М. С.

х. Красные Липки, 2023 г.

## Пояснительная записка

**Направленность программы** по содержанию является научно-познавательная, по форме организации кружковой, по времени реализации краткосрочной. Программа разработана с учётом программы по физике и математике для общеобразовательных учреждений и реализует преемственность с основным содержанием учебной программы по физике и математике для 8-11 классов.

Предметом рассмотрения является биография известных учёных физиков и математиков, различные виды задач, алгоритмы решения задач, занимательные опыты.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из приоритетных задач, стоящих перед учителями физики и математике в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике и математике. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд, способствуют развитию межпредметных связей, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности.

### Рекомендованы следующие виды учебных занятий :

- Решение разных типов задач;
- Занимательные опыты по разным разделам физики;
- Увлекательные экскурсии в область истории физики и математике;
- Применение физики в практической жизни;
- Наблюдения за звездным небом и явлениями природы.

**Цели программы:** формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ. Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

### Задачи:

**Образовательные:** способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем физики и математике, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики и математике 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.

**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 и математике как к элементу общечеловеческой культуры.

**Развивающие:** развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические и математические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение культуры общения и поведения.

**Возраст детей,** участвующих в реализации данной образовательной программы: от 11 до 15 лет. Ведущая деятельность этого возраста – личностное общение в процессе общественно – полезной деятельности и обучения. Развивается критичность мышления, склонность к рефлексии, формирование самоанализа, стремление к самостоятельности, что соответствует выбранным формам и методам освоения материала данной программы.

### Форма проведения занятий кружка:

Беседа;  
Практикум;  
Проектная работа;  
Видеоуроки.

### Программа рассчитана на 34 часов

#### Способы проверки результатов освоения программы

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы может быть в форме тестовых заданий, интерактивных игр и конкурсов, зачетных занятий.

#### Ожидаемые результаты освоения программы:

В результате изучения материалов программы обучающиеся должны

##### понимать/ уметь:

- уметь подготовиться к выступлению и правильно оформлять рефераты; уметь логически мыслить.
- работать с электрическими схемами;
- решать не стандартные задачи ;
- владеть теоретическим материалом
- выполнять работы исследовательского характера;
- проводить эксперименты;
- работать с дополнительными источниками информации, в том числе электронными и ресурсами Интернет.

### Календарно-тематическое планирование (34 часов)

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Деятельность обучающихся
1	Вводный урок Инструкция по технике безопасности	1	Лекция с элементами беседы	Ответы на вопросы, решение тестовых заданий
2	Рассказы о физиках и математиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты.	1	Лекция, показ видеоматериала	Просмотр видеоматериала, ответы на вопросы
3	Виды задач по физике и математике	1	Лекция, практическое занятие	Решение задач, ответы на опросы
4	Арифметический и алгебраический способы решения задач: примеры.	1	Практическое занятие	Решение задач, ответы на опросы
5	Геометрический, графический способы решения задач: примеры	1	Практическое занятие	Решение задач, ответы на опросы
6	Логический способ решения задач	1	Практическое занятие	Решение задач, ответы на опросы
7	Наблюдение и измерение, точность измерения	1	Практическое занятие	Наблюдение за экспериментом, ответы на вопросы
8	Способы вычисления погрешностей, запись результата с учетом	1	Практическое занятие	Наблюдение за экспериментом, вычисление погрешности

	погрешности			
9	Проектирование эксперимента	1	Лекция, показ видеоматериала, практическое занятие	Просмотр видеоматериала, ответы на вопросы, проектирование эксперимента
10	Решение экспериментальных задач	1	Практическое занятие	Решение задач
11	Математическая обработка результатов эксперимента	1	Практическое занятие	Решение задач, обработка результатов эксперимента
12	Домашние опыты и наблюдения	1	Практическое занятие, показ видеоматериала	Просмотр видеоматериала, ответы на вопросы, проведение опытов
13	Общий алгоритм решения задач	1	Практическое занятие	Ответы на вопросы, решение задач
14	Алгоритм преобразования единиц величины	1	Лекция с элементами беседы, практическое занятие	Ответы на вопросы, решение задач
15	Алгоритм для определения производных единиц	1	Лекция, с элементами беседы, практическое занятие	Ответы на вопросы, решение задач
16	Алгоритм решения задач по кинематике	1	Лекция, с элементами беседы, практическое занятие	Ответы на вопросы, решение задач
17	Алгоритм решения задач по динамике	1	Лекция, с элементами беседы, практическое занятие	Ответы на вопросы, решение задач
18	Алгоритм решения задач по определению механической работы	1	Лекция, с элементами беседы, практическое занятие	Ответы на вопросы, решение задач
19	Алгоритм решения задач на законы сохранения	1	Лекция, с элементами беседы, практическое занятие	Ответы на вопросы, решение задач
20	Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса	1	Лекция, с элементами беседы, практическое занятие	Ответы на вопросы, решение задач
21	Задачи с элементами исследования	1	Лекция, с элементами беседы, практическое занятие	Ответы на вопросы, решение задач, проведение исследования
22	Графические задачи различных типов	1	Лекция, с элементами беседы, практическое занятие	Ответы на вопросы, решение задач
23	Расчет электрических цепей	1	Практическое занятие	Ответы на вопросы, расчет электрических цепей
24	Задачи по гидро- и аэродинамике	1	Практическое занятие	Ответы на вопросы, решение задач

25	Нестандартные задачи	1	Практическое занятие	Ответы на вопросы, решение задач
26	Создание электронной презентации к уроку физики	1	Лекция с элементами беседы, практическое занятие	Создание электронной презентации
27	Интересные явления в природе. Занимательные опыты.	1	Лекция с элементами беседы, практическое занятие	Ответы на вопросы, проведение опытов
28	Подготовка магических фокусов, основанных на физических закономерностях	1	Лекция с элементами беседы, практическое занятие, показ видеоматериала	Просмотр видеоматериала, проведение фокусов
29	Физика стирки. Что такое поверхностное натяжение	1	Лекция с элементами беседы, практическое занятие	Ответы на вопросы, проведение опытов
30	Звуковые волны. Занимательные опыты по звуку.	1	Лекция с элементами беседы, практическое занятие	Ответы на вопросы, проведение опытов
31	Оптика. Занимательные опыты по оптике.	1	Лекция с элементами беседы, практическое занятие	Ответы на вопросы, проведение опытов
32	Строение солнечной системы. Наблюдение за звездным небом.	1	Лекция с элементами беседы, показ видеоматериала	Ответы на вопросы, просмотр видеоматериала
33	Проектная работа. Изготовление самодельного оборудования	1	Практическое занятие	Изготовление действующей модели.
34	Защита проекта. Выставка работ.	1	Практическое занятие	Защита проекта.
	Итого	34		

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Вводное занятие**

#### **Нобелевские лауреаты по физике**

Жизнь и научная работа известных деятелей по физике и математике.

#### **Способы решения физических задач**

Логический способ решения физических задач, математический (арифметический, алгебраический, геометрический, графический) способы решения физических задач.

#### **Наблюдение и измерение**

Точность измерения. Способы вычисления погрешностей, запись результата с учетом погрешности

#### **Физические эксперименты**

Проектирование эксперимента Решение экспериментальных задач Математическая обработка результатов эксперимента Домашние опыты и наблюдения

### **Алгоритмы решения задач**

Общий алгоритм решения задач Алгоритм преобразования единиц величины  
Алгоритм для определения производных единиц Алгоритм решения задач по кинематике Алгоритм решения задач по динамике Алгоритм решения задач по определению механической работы Алгоритм решения задач на законы сохранения Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса

### **Решение задач разных видов**

Задачи с элементами исследования Графические задачи различных типов Расчет электрических цепей Задачи по гидро- и аэродинамике Нестандартные задачи

### **Создание электронной презентации к уроку физики и математике**

#### **Математика и физика в окружающем мире**

Интересные явления в природе. Занимательные опыты. Подготовка магических фокусов, основанных на физических закономерностях Физика стирки. Что такое поверхностное натяжение Звуковые волны. Занимательные опыты по звуку. Оптика. Занимательные опыты по оптике.

### **Строение солнечной системы. Наблюдение за звездным небом**

#### **Проектная работа**

Изготовление самодельного оборудования. Защита проекта. Выставка работ.

### **Информационно коммуникативные средства**

1. Компьютер
2. Экран
3. Мультимедийный проектор

### **Методическое обеспечение**

#### **Что надо знать о явлении**

1. Внешние признаки явления.
2. Условия, при которых протекает явление.
3. Как воспроизвести и пронаблюдать явление в лабораторных условиях?
4. Сущность явления, механизм его протекания (объяснение явлений на основе современных научных теорий).
5. Связь данного явления с другими.
6. Количественная характеристика явлений (величины, характеризующие явление, связи между величинами, формулы, выражающие эту связь).
7. Учет и использование явления на практике.
8. Способы предупреждения возможного вредного действия явления.

#### **Что надо знать о законе**

1. Связь между какими величинами (или явлениями) выражает данный закон.
2. Формулировку закона.
3. Математическое выражение закона.
- 4а. На основе каких опытов был сформулирован закон (если он открыт экспериментально);
- 4б. Какими опытами подтверждается справедливость закона (если он сформулирован как следствие из теории).
5. Границы применимости закона.
6. Примеры использования закона на практике.

### **Что надо знать о теории**

1. Опытные факты, послужившие основанием для разработки теории.
2. Основные понятия теории.
3. Основные положения теории (ядро теории).
4. Математический аппарат теории, ее основные уравнения.
5. Опытные факты, подтверждающие основные положения теории.
6. Круг явлений, объясняемых теорией.
7. Явления и свойства тел, предсказываемые теорией.

### **Обобщенный план изучения технологических процессов**

1. Назначение данного технологического процесса.
2. Требования к продукции, которая должна быть получена в результате процесса.
3. Народнохозяйственное значение данного технологического процесса.
4. Физические явления и законы, положенные в основу технологического процесса.
5. Основные этапы процесса.
6. Требования к технике безопасности при выполнении технологического процесса, их биофизические и химические основы.
7. Требования, предъявляемые к личностным качествам специалиста, управляющего процессом.

### **Обобщенный план изучения технологических установок**

1. Назначение установки.
2. Принцип действия (какие явления или законы положены в основу действия).
3. Основные элементы установок, ее принципиальная схема.
4. Назначение отдельных узлов (систем), выполняемые ими функции:

### **Литература**

1. Сборники для итоговой аттестации. Математика, ГИА, 40 тестов. Под редакцией Мальцевой Д.А.-2022г.
2. Таблицы Бродиса.
3. Справочник Выгодского Я. 2019г.
4. Тематические тесты по математике для подготовки к ГИА, Ф.Ф. Лысенко, 2022 г.
5. ФИПИ. Типовые экзаменационные варианты, математика ГИА 2022., Авторы :А.Л. Семенов, И.В. Яценко.