

Департамент Смоленской области по образованию и науке

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Шумячский Дом детского творчества»

Принята на заседании  
педагогического совета,  
протокол № 1  
от «31» августа 2022 г.

Утверждена приказом  
Шумячского ДДТ № 42  
от «31» августа 2022 г.  
Директор Шумячского ДДТ  
\_\_\_\_\_ В.Г. Прудникова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе естественнонаучной  
направленности «Квант»  
(1-й год обучения)  
на 2022/2023 учебный год

**Возраст обучающихся:** 14-17 лет

**Составитель:** Жинь Андрей Павлович,  
педагог дополнительного образования

пгт Шумячи  
2022

## Пояснительная записка

Наименование дополнительной общеразвивающей образовательной программы	Дополнительная общеразвивающая образовательная программа естественнонаучной направленности «Квант»
Наименование творческого объединения	Творческое объединение «Квант»
Год обучения	1 год обучения
Направленность рабочей программы	естественно-научная
Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность	<p><b>Новизна программы</b> состоит в том, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Начинать изучение программы можно с любой темы; каждая из них имеет развивающую направленность. Предлагаемая программа рассчитана на обучающихся, которые стремятся не только развивать свои навыки в применении математических преобразований, но и рассматривают математику как средство получения дополнительных знаний о профессиях.</p> <p><b>Актуальность программы:</b> Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Квант» построена с таким расчётом, чтобы помочь учащимся заинтересоваться математикой и подготовиться для участия в олимпиадах различного уровня, пополнить свое портфолио дипломами и сертификатами.</p> <p><b>Педагогическая целесообразность программы</b> объясняется тем, что сочетает в себе учебный и воспитательный аспекты, рассчитана на три года. Включение в данную программу примеров и задач, относящихся к вопросам техники, производства, сельского хозяйства, домашнего применения, убеждают учащихся в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, способны создавать уверенность в полезности и практической значимости математики, ее роли в современной культуре. Такие задачи вызывают интерес у обучающихся, пробуждают любознательность.</p>
Вид программы (модифицированная, экспериментальная, авторская)	Модифицированная
Цель и задачи (обучающие, развивающие, воспитательные) рабочей программы	<p>Цель - развитие математических способностей обучающихся.</p> <p>Задачи программы:</p> <p><u>Обучающие:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ расширение и углубление знаний обучающихся по программному материалу;</li> <li>▪ расширение и углубление представлений обучающихся о практическом значении математики в технике, экономике;</li> <li>▪ пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям.</li> </ul> <p><u>Развивающие:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ расширение и углубление представлений</li> </ul>

	<p>учащихся о культурно – исторической ценности математики, о роли ведущих – математиков в развитии мировой науки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ развитие у обучающихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно – популярной литературой;</li> <li>▪ развитие коммуникативной культуры в процессе коллективной работы;</li> <li>▪ осуществление индивидуализации и дифференциации обучения.</li> </ul> <p><u>Воспитательные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ воспитание отношений сотрудничества, сотворчества в процессе совместной работы, обучения;</li> <li>▪ воспитание самоуважения, позитивной самооценки обучающихся; разностороннее развитие личности.</li> </ul>
<p>Возраст обучающихся участвующих в реализации данной программы</p>	<p>14-17 лет</p>
<p>Сроки реализации рабочей программы (продолжительность образовательного процесса этапы)</p>	<p>Программа рассчитана на 72 часа (2 часа в неделю).</p>
<p>Формы (индивидуальные, групповые), методы работы (игра, беседа, экскурсия и т.д.)</p>	<p>Совместная групповая работа, моделирование, дискуссии, лекции, индивидуальные и групповые проекты, решение проблемных и познавательных задач.</p>
<p>Режим занятий (общее количество часов в год, количество занятий в неделю, периодичность занятий)</p>	<p>Режим проведения занятий. Занятия в проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, Длительность каждого учебного занятия составляет 45 минут.</p>
<p>Ожидаемые результаты и способы определения их результативности (личностные, предметные, метапредметные результаты по каждому году обучения и по окончанию реализации программы, описание системы отслеживания и оценивания результатов обучения по программе)</p>	<p><b>Планируемые результаты освоения программы:</b> Изучение курса математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.</p> <p><b>в личностном направлении:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</li> <li>2. уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</li> <li>3. уметь распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, вырабатывать критичность мышления;</li> <li>4. представлять математическую науку как сферу человеческой деятельности, представлять этапы её развития и значимость для развития цивилизации;</li> <li>5. вырабатывать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач;</li> </ol>

6. уметь контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

7. вырабатывать способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

***в метапредметном направлении:***

1. иметь первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средствах моделирования явлений и процессов;

2. уметь видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

3. уметь находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

4. уметь понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

5. уметь выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

6. уметь применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

7. понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

8. уметь самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем;

9. уметь планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

***в предметном направлении:***

- уметь работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации);

- усвоение на наглядном уровне знания о свойствах плоских и пространственных фигур; приобретение навыков их изображения и использования геометрического языка для описания предметов окружающего мира;

- овладеть практически значимыми математическими умениями и навыками, их применением к решению математических и нематематических задач, предполагающих умение выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления;

- научиться решать текстовые задачи арифметическим способом, составлять графические и аналитические модели реальных ситуаций;

- иметь представление о пропорциональных и

	<p>обратно пропорциональных величинах, уметь составлять и решать пропорции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• преобразовывать выражения (алгебраические, тригонометрические, степенные и т.д.)</li> <li>• уметь читать графики функций и переводить свойства функций с графического языка на алгебраический и наоборот;</li> <li>• знать основные приемы и методы решения задач; уметь решать три основные задачи на проценты; уметь решать задачи на совместную работу;</li> <li>• знать и применять различные способы решения геометрических задач;</li> <li>• осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;</li> <li>• решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;</li> <li>• решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;</li> <li>• определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;</li> <li>• описывать свойства изученных функций, строить их графики; использовать приобретенные знания и умения в выполнении расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;</li> <li>• моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;</li> <li>• описания зависимостей между физическими величинами, соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;</li> <li>• интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.</li> </ul>
<p>Формы подведения итогов реализации рабочей программы</p>	<p>Итоговый контроль осуществляется в формах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование;</li> <li>- практические работы;</li> <li>- творческие работы учащихся;</li> <li>- контрольные задания.</li> </ul>

## Тематическое планирование

### Учебно-тематический план (1 год обучения)

<i>№</i>	<i>Темы занятий</i>	<i>Количество часов</i>	<i>В том числе</i>	
			<i>теория</i>	<i>практика</i>
1	Вводное занятие	2	1	1

2	Числа и вычисления	12	2	10
3	Уравнения	12	2	10
4	Система уравнений	8	2	6
5	Неравенства	16	2	14
6	Выражения и преобразования	6	1	5
7	Функции	7	1	6
8	Геометрические задачи	7	1	6
9	Итоговое занятие	2	-	2
	<b>итого</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>60</b>

### **Формы контроля за уровнем достижений учащихся:**

контроль за уровнем достижений учащихся предусматривает как репродуктивную проверку усвоения необходимого минимума полученных знаний в виде бесед или тестирования, так и в большей степени проверку освоения умений. Для этой цели в программу заложено использование таких форм контроля за уровнем достижений учащихся, как оценка работы в малых группах, контроль за выполнением проекта и его презентации, анализа. Предлагается накопительная рейтинговая система оценки с определённым набором заданий и форм деятельности, зачёт-незачёт, самооценка.

### **Содержание рабочей программы**

#### **Тема № 1. Вводное занятие.**

*Теория.* Презентация программы

*Практика.* Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях.

Планирование работы на год.

#### **Тема №2. Числа и вычисления**

*Теория.* Числа и вычисления

*Практика.* Повторение начальных сведений о процентах и пропорциях (данная тема используется при решении текстовых задач на движение, работу и смеси).

#### **Тема №3. Уравнения**

*Теория.* Уравнения, виды уравнений и методы их решения.

*Практика.* изучение общих приёмов решений уравнений с одной переменной и использование равносильности уравнений, иррациональных уравнений.

Использование нескольких приемов при решении различных уравнений. Уравнения высших степеней, где будут рассмотрены методы решения уравнений: замена переменной, схема Горнера, Теорема Безу, возвратные уравнения. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля, уравнения с параметрами. Обобщение всех методов решения различных уравнений. Решение комбинированных уравнений.

#### **Тема №4. Системы уравнений**

*Теория.* Уравнения, виды уравнений и методы их решения.

*Практика.* Методы решения систем уравнений. Графический метод. Задачи на составление систем, содержащие уравнения одинакового вида и разного, например показательного-логарифмические.

#### **Тема №5. Неравенства**

*Теория.* Неравенства и методы их решения.

**Практика.** Рациональные неравенства, методы их решения. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Иррациональные неравенства и методы их решения. Использование графиков при решении неравенств.

### Тема №6 .Выражения и преобразования

**Теория.** Выражения и их преобразования.

**Практика.** Преобразование выражений различных типов. Разложение на множители. Применение различных формул для преобразования выражений.

### Тема №7. Функции

**Теория.** Функции и их виды.

**Практика.** Читать графики и переводить его свойства с графического на алгебраический язык и наоборот. Работать с формулой задающей функцию, обосновывая или проверяя наличие указанных свойств. Исследование функции при помощи производной.

### Тема №8. Геометрические задачи

**Теория.** Геометрические задачи.

**Практика.** Совершенствовать умение анализировать геометрические задачи, изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи, решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат.

### Тема № 9. Итоговые занятия.

**Теория.** Возможности дальнейшего обучения по программе.

**Практика.** Итоговый математический тест. Коллективное обсуждение итогов года. Задание на лето. Праздник окончания учебного года. Награждение наиболее активных обучающихся. **Итоговая диагностика.** Анализ итогов математического теста.

№ занятия	Дата занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля
<b>Раздел 1. Числа и вычисления</b>					
1.	5.09	Вводное занятие. Задачи курса и план работы на учебный год. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Работа с инструментами ручного труда. Знакомство с коллективом. Проценты	2	Беседа	Опрос
2.	12.09	Проценты.	2	Беседа	Наблюдение
3.	19.09	Проценты	2	Групповое занятие	Опрос
4.	26.09	Пропорции. Основные свойства. Решение текстовых задач	2	Комбинир. занятие	наблюдение
5.	3.10	Решение текстовых задач	2	практикум	наблюдение

6.	10.10	Решение текстовых задач	2	игра	опрос
<b>Раздел 2. Уравнения</b>					
7.	17.10	Общие сведения об уравнениях.	2	лекция	наблюдение
8.	24.10	Уравнения с модулем	2	практикум	наблюдение
9.	31.10	Тригонометрические уравнения	2	практикум	опрос
10.	7.11	Показательные уравнения.	2	практикум	Сам. работа
11.	14.11	Логарифмические уравнения.	2	практикум	тест
12.	21.11	Уравнения с параметрами	2	практикум	опрос
<b>Раздел 3. Система уравнений</b>					
13.	28.11	Системы линейных уравнений	2	лекция	наблюдение
14.	5.12	Системы линейных уравнений. Графическое решение систем	2	практикум	тест
15.	12.12	Графическое решение систем	2	практикум	опрос
<b>Раздел 4. Неравенства</b>					
16.	19.12	Неравенства с одной переменной. Неравенства с модулем	2	лекция	консультация
17.	26.12	Неравенства с модулем	2	практикум	тест
18.	9.01	Иррациональные неравенства	2	Комбин. занятие	беседа
19.	16.01	Неравенства с параметром	2	практикум	Сам. работа
20.	23.01	Тригонометрические неравенства	2	Инд. задание	беседа
21.	30.01	Показательные неравенства	2	практикум	наблюдение
22.	6.02	Логарифмические неравенства	2	практикум	беседа
23.	13.02	Системы неравенств	2	Инд. задание	беседа
<b>Раздел 5. Выражения и преобразования</b>					
24.	20.02	Преобразование степенных выражений. Преобразование иррациональных выражений	2	Групповое занятие	наблюдение
25.	27.02	Преобразование тригонометрических выражений	2	Сам. работа	консультация
26.	6.03	Преобразование логарифмических выражений	2	практикум	наблюдение
<b>Раздел 6. Функции</b>					
27.	13.03	ОО функции. МЗ функции. Графики функций	2	лекция	наблюдение
28.	20.03	Свойства функций	2	игра	наблюдение
29.	27.03	Графики функций с модулем	2	практикум	беседа
30.	3.04	Экстремумы функции	2	лекция	наблюдение
31.	10.04	Исследование графиков. Касательная к кривой	2	Инд. работа	тест
<b>Раздел 7. Геометрические задачи</b>					
32.	17.04	Построение чертежа. Опорные задачи	2	лекция	наблюдение
33.	24.04	Опорные задачи	2	Инд. работа	консультация
34.	15.05	Геометрические методы решения задач. Аналитические методы решения задач	2	практикум	наблюдение



35.	22.05	Промежуточная аттестация.	2	тест	наблюдение
36.	29.05	Метод координат. Векторный метод	2	практикум	беседа
Итого:			72		

### **Перечень используемых источников и литературы**

1. А.Г. Мордкович Алгебра и начала анализа.10-11кл. Учебник. М: Мнемозина, 2015
2. С.М. Никольский Алгебра и начала анализа.10-11кл. Учебник. М: Просвещение, 2019
3. Геометрия, 10-11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. - М.: Просвещение 2018
4. А.В. Погорелов Геометрия 7-9 Учебник М: Просвещение, 2015
5. А.Г. Мордкович Алгебра Учебник 7-9 классы М: Мнемозина, 2015
6. Аверьянов Д.И., Алтынов П.И., Баврин Н.Н.. Математика: большой справочник для школьников и поступающих в вузы. Москва: Дрофа
7. Учебно-тренировочные тесты ЕГЭ (ОГЭ) ФИПИ, под редакцией Яценко
8. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учебное пособие для 10 класса средней школы: М.,

#### ***Интернет - ресурсы:***

- Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru>
- Тестирование online: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
- Педагогическая Сеть «Методисты.ру» Математика в школе
- Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>
- Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
- Сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru>
- сайт для самообразования и он-лайн тестирования <http://uztest.ru/>