

Комитет образования города Курска  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 35 им. К.Д. Воробьева»  
г. Курска

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «27» июня 2024 г.  
Протокол №10

Утверждаю  
Директор МБОУ «Средняя  
общеобразовательная школа  
№35 им.К.Д. Воробьева»  
Д.А. Лыков  
Приказ от «27» июня 2024 г.  
№ 75  
М.П.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Квантоматематика»  
(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 12-14 лет  
Срок реализации: 1 год (108 часов)

Автор - составитель:  
Куликова Татьяна  
Николаевна,  
педагог дополнительного  
образования

г. Курск, 2024 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Комплекс основных характеристик программы .....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Объём Программы .....	4
1.3. Цель .....	4
1.4. Задачи.....	4
1.5. Содержание Программы .....	5
1.6. Планируемые результаты .....	7
2. Комплекс организационно-педагогических условий .....	8
2.1. Календарный учебный график .....	8
2.2. Учебный план.....	8
2.3. Оценочные материалы.....	9
2.4. Формы аттестации .....	18
2.5. Методические материалы .....	19
2.6. Условия реализации программы .....	20
3. Рабочая программа воспитания.....	21
4. Календарный план воспитательной работы .....	22
5. Список литературы .....	23
6. Приложения.....	26

## 1. Комплекс основных характеристик программы

### 1.1. Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами в сфере дополнительного образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012, № 273-ФЗ (в ред. от 25.12.2023 г.) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.30.2022 года № 678-р;
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (СП 2.4.3648-20 от 28.09.2020 г.);
- Приказ комитета образования и науки Курской области от 01.04.2022 №1- 443 «О внесении изменений в приказ комитета образования и науки Курской области «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей в Курской области» от 30.08.2021 г. №1-970»;
- Устав МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №35 им. К.Д. Воробьева» (приказ №1189 от 18.12.2015 г.);
- Положение от 27 июня 2024 г. №75 «О дополнительной общеразвивающей программе МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №35 им. К.Д. Воробьева» (приказ № 75 от 27.06.2024 г.).

**Направленность программы:** техническая.

#### Актуальность программы

*Актуальность и практическая значимость* программы обусловлена тем, что в условиях постоянно меняющегося мира важной способностью человека является быстро ориентироваться в возникающей ситуации, уметь грамотно проанализировать поступающую информацию, сделать выводы, на основе которых принять верное решение. Математика развивает логическое, стратегическое и абстрактное мышление. Высокий уровень развития математики необходим для научного прогресса. Всеобщая компьютеризация не только не уменьшила важность математического образования, а наоборот, поставила перед ним новые задачи. Проблемы, решение которых считалось невозможным, успешно решаются благодаря применению математики, тем самым расширяются возможности научного познания. В жизни современного общества математика играет все большую роль. Математика есть универсальный язык науки и мощный метод научного исследования. Математика — это и самая безупречная логика, и объективная доказательность, и наиболее совершенный способ мышления.

#### Отличительные особенности программы

Данная программа расширяет и углубляет школьный курс математики. Программа предполагает работу обучающихся над собственными проектами. Такая постановка вопроса обучения позволяет с одной стороны расширить индивидуальное поле деятельности каждого обучающегося, с другой стороны учит работать в команде; позволяет раскрыть таланты обучающихся и содействовать в их профессиональном самоопределении.

Программа курса построена в виде последовательно решаемых обучающимися коммуникативных задач, соотносимых с их сферой интересов и увлечений (деятельностью обучающихся в детском технопарке «Кванториум»).

Данная программа является **педагогически целесообразной** в виду нескольких причин: систематизируются и значительно расширяются теоретические и практические знания по работе с высокотехнологичным оборудованием, ориентирует детей на профессию будущего.

**Уровень программы:** стартовый.

**Адресат программы.** В реализации данной программы участвуют обучающиеся 12-14 лет.

Для определения готовности обучающегося к освоению каждого из уровней программы, перед началом обучения проводится тестирование. Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся.

**Объем и срок освоения программы.** Программа «Квантоматематика» рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов по программе составляет 108 часов.

**Режим занятий.** Занятия проводятся 3 раза в неделю по 1 академическому часу продолжительностью 45 минут.

**Форма обучения.** Очная (аудиторные и внеаудиторные занятия), дистанционная (через группу социальной сети «ВКонтакте»).

**Язык обучения** – русский.

**Форма проведения занятий:** групповая.

**Форма реализации программы:** традиционная – реализуется в рамках учреждения.

**Количество обучающихся в группе** – от 12 до 25 человек.

**Набор в группы** осуществляется через регистрацию заявки в АИС «Навигатор дополнительного образования детей Курской области» <https://p46.навигатор.дети>.

Уровень сформированности навыков определяется педагогом при проведении итоговой диагностики (защита проектов).

## 1.2. Объём Программы

Программа «Квантоматематика» рассчитана на 1 год обучения. Всего годовой объём программы составляет 108 часов.

## 1.3. Цель

**Цель:** формирование навыков и компетенций учащихся для успешного освоения смежных дисциплин инженерной направленности и, как следствие, подготовка обучающихся к проектной деятельности с использованием математики.

## 1.4. Задачи

### Образовательно-предметные:

- определить уровень знаний в области математики у обучающихся;
- сформировать гибкие (soft) компетенции (4К: критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- совершенствовать навыки решения логических задач;
- сформировать стойкий интерес к математике.

### Развивающие:

- развивать логическое и систематическое мышление;
- развивать память, творческий потенциал;
- познакомить обучающихся с самыми важными математическими открытиями;
- развивать абстрактное мышления;

- научить структурировать информацию;
- научить анализу промежуточных результатов разработки;
- научить структурировано преподносить результаты своей работы.

**Воспитательные:**

- прививать навыки самостоятельного поиска информации и чувства ответственности за принятые решения;
- развивать навык командной работы;
- сформировать необходимость повышения математической грамотности.

## 1.5. Содержание Программы

### Ознакомительный раздел

Вводное занятие. Великие открытия. Математические парадоксы.

HardSkills: умение использовать логику для решения задач, навык решения задач на скорость.

SoftSkills: умение обрабатывать информацию, обобщать полученные знания.

### Геометрия

Название: Наглядная геометрия

Геометрия. Геометрия в искусстве, в повседневной жизни. Пространство и размерность. Основные виды фигур. Системы координат. Понятие вектора. Геометрическое конструирование.

HardSkills: Системы координат, геометрические преобразования, навык исследования и моделирования геометрических объектов.

SoftSkills: Умение работать с информацией из открытых источников, умение анализировать информацию, формулировать проблему и строить гипотезы, навык анализа промежуточных результатов исследований, умение структурировано преподносить результаты собственных исследований, умение анализировать результаты других обучающихся.

### Теория множеств

Название: Пространство безгранично.

Теория множеств. Понятие множества. Подмножества. Отношения между множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над множествами. Классификация. Прикладные задачи.

HardSkills:

Умение использовать теорию множеств, математическую логику для решения задач.

SoftSkills:

Умение работать с информацией из открытых источников, умение анализировать информацию, формулировать проблему и строить гипотезы, навык анализа промежуточных результатов исследований, умение структурировано преподносить результаты собственных исследований, умение анализировать результаты других обучающихся.

### Теория алгоритмов

Название: Алгоритмы и жизнь.

Теория алгоритмов. Основные понятия алгоритмизации. Способы описания алгоритмов. Виды алгоритмов. Прикладные задачи.

**HardSkills:**

Умение использовать теорию алгоритмов, математическую логику для решения задач. Навык работы по алгоритму и составление алгоритмов.

**SoftSkills:**

Умение работать с информацией из открытых источников, умение анализировать информацию, формулировать проблему и строить гипотезы, навык анализа промежуточных результатов исследований, умение структурированно преподнести результаты собственных исследований, умение анализировать результаты других обучающихся.

**Теория вероятностей**

Название: все вероятно.

Теория вероятностей. Основные понятия. Элементы комбинаторики. События и действия над ними. Вероятность случайного события. Основные теоремы вероятности. Прикладные задачи.

**HardSkills:** Умение использовать комбинаторику, математическую логику для решения задач, навык расчета вероятностей.

**SoftSkills:** Умение работать с информацией из открытых источников, умение анализировать информацию, формулировать проблему и строить гипотезы, навык анализа промежуточных результатов исследований, умение структурировано преподнести результаты собственных исследований, умение анализировать результаты других обучающихся.

**Теория графов**

Название: От А до Я.

Основы топологии и теории графов. Виды и способы задания графов. Маршруты, циклы в неориентированном графе. Пути, контуры в ориентированном графе. Деревья. Раскраски графов. Прикладные задачи.

**HardSkills:** Умение визуализировать процессы с использованием графов, поиск кратчайшего пути на графе, умение искать оптимальное решение транспортной задачи, численное моделирование процесса.

**SoftSkills:** Умение работать с информацией из открытых источников, умение анализировать информацию, формулировать проблему и строить гипотезы, навык анализа промежуточных результатов исследований, умение структурированно преподнести результаты собственных исследований, умение анализировать результаты других обучающихся.

**Итоговая аттестация (защита проектов)**

**SoftSkills:** Умение донести свою точку зрения, умение структурировать информацию и выбирать нужную.

В ходе освоения программы, учащиеся осваивают теоретический материал, учатся решать задачи на основе полученных знаний, работают в группах, соревнуются между собой посредством викторин, осуществляют самостоятельный поиск информации в интернете в рамках игр и квестов, решают задачи различными способами, анализируют и обобщают полученные знания. В течение всего модуля учащиеся работают с кейсами, учатся взаимодействовать друг с другом посредством создания команд и работы сообща. По окончании модуля проводится финальная игра — соревнование, в результате которой объявляется победитель, освоивший модуль в полном объеме, лучше остальных участников группы. Преподаватель выделяет наиболее способных учеников, которых рекомендует для дальнейшего освоения углубленного модуля.

## 1.6. Планируемые результаты

### Личностные

- сформирована потребность к самообразованию;
- умение соотносить собственные возможности и поставленные задачи;
- умение критически мыслить и объективно оценивать результаты своей работы.

### Метапредметные

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий;
- стремление к поиску и нахождению нестандартных решений;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы, поиск и выделение необходимой информации, выбор наиболее оптимальных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

### Предметные

- навыки и компетенции учащихся для успешного освоения смежных дисциплин инженерной направленности и, как следствие, подготовка обучающихся к проектной деятельности с использованием математики.

### Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы модуля обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

- Softskills (личностные и межличностные компетенции);
- 4К - умение искать информацию в открытых источниках и анализировать ее;
- умение конструктивно критиковать результаты работы исследователей;
- навык командной работы;
- навык анализа промежуточных результатов разработки;
- умение структурировано преподносить результаты;
- Hardskills (знаниевые и профессиональные компетенции);
- знакомство с инструментами MicrosoftExcel;
- знание и умение применять математические инструменты;
- освоение комбинаторики, теории множеств, теории алгоритмов, математической логики;
- решение задач по теории вероятностей;
- знания о существующих системах координат и методах построения сложных фигур;
- знания о теории графов и решение задач о поиске кратчайшего пути;
- умение решать транспортные задачи;
- умение строить математические модели.

### После освоения программы обучающиеся будут знать:

- правила техники безопасности для обучающихся;
- основы геометрического конструирования;
- основы комбинаторики, теории множеств, теории графов, теории алгоритмов;
- основы построения математических моделей с использованием численных методов;
- математические методы решения практических задач.

### Уметь:

- применять полученные знания для решения практических задач;
- сохранять порядок на рабочем месте;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график является составной частью программы (п.9 ст.2 и п.5 ст.47 ФЗ №273), содержащей комплекс основных характеристик образования и определяющей даты и окончания учебных периодов (этапов), количество учебных недель, сроки контрольных процедур, и составляется для каждой учебной группы.

Таблица 1

№ п/п	Год обучения, уровень, номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
	1 год обучения, стартовый уровень, группа	01.09.	31.05.	36	108	108	3 раза в неделю по 1 часу	04-06.11. 29.12-08.01, 23-25.02., 08-10.03, 28.04-01.05, 09-12.05.	Неделя 9, Неделя 15, Неделя 21, Неделя 27, Неделя 33, Неделя 34-36

### 2.2. Учебный план

Таблица 2

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля	Использование цифрового и аналогового оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Кванториум»
		Всего	Теория	Практика		
1	Ознакомительный раздел	16	9	9	Входной контроль. Текущая аттестация. Оценка выполнения работы.	Интерактивная панель

2	Геометрия	15	8	8	Текущая аттестация. Оценка выполнения работы Интерактивная. Промежуточная аттестация.	Интерактивная панель Ноутбуки.
3	Теория множеств	15	8	8	Текущая аттестация. Оценка выполнения работы. Промежуточная аттестация.	Интерактивная панель Ноутбуки.
4	Теория алгоритмов	15	8	8	Текущая аттестация. Оценка выполнения работы. Промежуточная аттестация.	Интерактивная панель Ноутбуки.
5	Теория вероятностей	15	8	8	Текущая аттестация. Оценка выполнения работы. Промежуточная аттестация.	Интерактивная панель Ноутбуки.
6	Основы топологии и теории графов	15	8	8	Текущая аттестация. Оценка выполнения работы. Промежуточная аттестация.	Интерактивная панель Ноутбуки.
7	Итоговый контроль	15	8	8	Итоговый контроль. Защита проектов.	Интерактивная панель
Итого		108	54	54		

### 2.3. Оценочные материалы

На итоговом занятии происходит проверка усвоенных теоретических знаний и сформированности практических умений также при помощи педагогического наблюдения. Сформированность этих показателей может быть разного уровня.

#### Мониторинг результатов обучения ребёнка по дополнительной общеразвивающей программе «Квантоматематика»

Таблица 3

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностики
<b>1. Теоретическая подготовка ребёнка</b>				
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребёнка программным требованиям	Минимальный уровень – ребёнок овладел менее, чем ½ объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и т.д.
		Средний уровень – объем усвоенных знаний составляет более 1/2	5	
		Максимальный уровень – освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой в конкретный период	10	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Минимальный уровень – ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины	1	Собеседование
		Средний уровень – сочетает специальную терминологию с бытовой	5	
		Максимальный уровень – специальные термины употребляет осознанно, в полном соответствии с их содержанием	10	
<b>2. Практическая подготовка ребёнка</b>				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень – ребёнок овладел менее, чем ½ объема знаний, предусмотренных умений и навыков	1	Контрольное задание
		Средний уровень – объем усвоенных	5	

		знаний составляет более 1/2		
		Максимальный уровень – освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой в конкретный период	10	
2.2. Интерес к занятиям в квантоматематике	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования оснащения	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием	1	Контрольное задание
		Средний уровень – работает с оборудованием с помощью педагога	5	
		Максимальный уровень – работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений	10	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Начальный уровень развития креативности – ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога	1	Контрольное задание
		Репродуктивный уровень – в основном выполняет задания на основе образца	5	
		Творческий уровень – выполняет практические задания с элементами творчества	10	
<b>3. Общеучебные умения и навыки ребёнка</b>				
3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в выборе и анализе литературы	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе со специальной литературой, нуждается в постоянной помощи и	1	Анализ исследовательской работы

		контроле педагога		
		Средний уровень – работает со специальной литературой с помощью педагога или родителей	5	
		Максимальный уровень – работает со специальной литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей	10	
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1	Анализ исследовательской работы
		Средний уровень – работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей	5	
		Максимальный уровень – работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей	10	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)		Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при проведении исследовательской работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1	Анализ исследовательской работы
		Средний уровень – занимается исследовательской	5	

		работой с помощью педагога или родителей		
		Максимальный уровень – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей	10	
<b>3.2. Учебно-коммуникативные умения</b>				
3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Минимальный уровень умений По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации	Минимальный уровень умений По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика построения доказательств	Минимальный уровень умений По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень По аналогии с п.3.1.1.	10	
<b>3.3. Учебно-организационные умения и навыки</b>				
3.3.1. Умение организовать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за	Минимальный уровень умений По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень По аналогии с п.3.1.1.	5	

	собой	Максимальный уровень По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	Минимальный уровень умений По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Минимальный уровень умений По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень По аналогии с п.3.1.1.	10	

### Совокупность измеряемых показателей разделена в таблице на несколько групп

Первая группа показателей – теоретическая подготовка ребенка включает:

- теоретические знания по программе – то, что обычно определяется словом «Знать»;
- владение специальной терминологией по тематике программы – набором основных понятий, отражающих специфику изучаемого предмета.

Вторая группа показателей – практическая подготовка ребенка включает:

- практические умения и навыки, предусмотренные программой - то, что обычно определяется словом «Уметь»;
- владение специальным оборудованием и оснащением, необходимым для освоения курса;
- творческие навыки ребенка – творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте.

Третья группа показателей – общеучебные умения и навыки ребенка. Без их приобретения невозможно успешное освоение любой программы. В этой группе представлены:

- учебно-интеллектуальные умения;
- учебно-коммуникативные умения;
- учебно-организационные умения и навыки.

**Индивидуальная карточка учёта результатов обучения ребёнка***(в баллах, соответствующих степени выраженности измеряемого качества)*

Фамилия, имя, отчество обучающегося \_\_\_\_\_

Возраст обучающегося (класс) \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество педагога \_\_\_\_\_

Дата начала наблюдения \_\_\_\_\_

Показатели	Первый год обучения	
	конец I полугодия	конец уч.года
<b>1. Теоретическая подготовка ребёнка</b>		
1.1 Теоретические знания		
1.2. Владение специальной терминологией		
<b>2. Практическая подготовка ребёнка</b>		
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой		
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением		
2.3. Творческие навыки		
<b>3. Общеучебные умения и навыки ребёнка</b>		
<i>3.1. Учебно-интеллектуальные умения:</i>		
а) подбирать и анализировать специальную литературу		
б) пользоваться компьютерными источниками информации		
в) осуществлять учебно-исследовательскую работу		
<i>3.2. Учебно-коммуникативные умения:</i>		
а) слушать и слышать педагога		
б) выступать перед аудиторией		
в) вести полемику, участвовать в дискуссии		
<i>3.3. Учебно-организационные умения и навыки:</i>		
а) умение организовать своё рабочее (учебное)		

место		
б) навыки соблюдения правил безопасности в процессе деятельности		
в) умение аккуратно выполнять работу		
<b>4. Предметные достижения обучающегося:</b>		
4.1. На уровне ДТ «Кванториум»		
4.2. На муниципальном уровне		
4.3. На всероссийском уровне		
4.4. На региональном и межрегиональном уровне		
4.5. На международном уровне		
<b>ИТОГО:</b>		

## **Диагностика эффективности образовательного процесса**

Входной контроль – имеет диагностические задачи и осуществляется в начале цикла обучения. Цель предварительной диагностики – зафиксировать начальный уровень подготовки обучающихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью. Входная диагностика проводится в форме: педагогического наблюдения.

Промежуточная диагностика проводится на основании оценивания теоретических знаний и практических умений и навыков по итогам освоения разделов. Промежуточная диагностика проводится в форме: тестирования.

Итоговый контроль проводится по окончании обучения по программе (защита проектов).

### **Критерии оценки результативности обучения.**

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

оценка уровня теоретических знаний: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

оценка уровня практической подготовки воспитанников: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности;

оценка уровня развития и воспитанности обучающихся: культура организации самостоятельной деятельности, аккуратность и ответственность при работе, развитость специальных способностей, умение взаимодействовать с членами коллектива.

### **Возможные уровни теоретической подготовки обучающихся:**

Высокий уровень – воспитанник освоил практически весь объем знаний (80-100%), предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.

Средний уровень – у воспитанника объем освоенных знаний составляет 50-79%; сочетает специальную терминологию с бытовой.

Низкий уровень – воспитанник овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; воспитанник, как правило, избегает употреблять специальные термины.

### **Возможные уровни практической подготовки обучающихся:**

Высокий уровень – воспитанник овладел 80-100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества.

Средний уровень – у воспитанника объем усвоенных умений и навыков составляет 50-79%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца.

Низкий уровень – воспитанник овладел менее чем 50% умений и навыков, предусмотренных программой; испытывает затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

**Итоговая диагностика** проводится в конце учебного курса (защита проекта) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы обучающимися.

### Оценка уровней освоения программы

Таблица 4

Уровни	Параметры	Показатели
<b>Высокий уровень (80-100%)</b>	Теоретические знания	Ученик освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Ученик заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий
	Практические умения и навыки	Ученик способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Ученик способен применять современные технологии обработки материалов и создания прототипов. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища
<b>Средний уровень (50-79%)</b>	Теоретические знания	Ученик освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Воспитанник заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания
	Практические умения и навыки	Ученик владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно
<b>Низкий уровень (меньше 50%)</b>	Теоретические знания	Ученик владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога
	Практические умения и навыки	Ученик владеет минимальными начальными навыками и умениями. Воспитанник способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. В работе допускает грубые ошибки, не может найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

#### 2.4. Формы аттестации

Контроль за выполнением программы проходит на протяжении всего срока обучения. Применяются методы наблюдения, анализа, разыгрывания учебных ситуаций, решение исследовательских задач, диалога в группе, тестирование.

С целью диагностики успешности освоения детьми программы, выявления их образовательного потенциала, определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, на занятиях осуществляется текущий контроль успеваемости по программе.

Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) форсированности у обучающихся соответствующих компетенций. Текущий контроль проводится в форме педагогического наблюдения, тестирования.

#### **Формы отслеживания образовательных результатов**

Журнал учета работы педагога, собеседование, наблюдение и дневник наблюдений, опрос, тестирование, самостоятельная работа учащихся, выставки и конкурсы: фотоматериалы (участие в выставках, готовые работы), мониторинг.

#### **Формы демонстрации образовательных результатов**

Выставки, конкурсы, мини-выставки, защита проектов.

### **2.5. Методические материалы**

Программа предусматривает проведение комбинированных занятий: они состоят из теоретической и практической частей. Материал наглядно иллюстрируется на демонстрационной доске, в игровой форме проходят практические части. Для эффективного усвоения пройденного материала используются задания для самостоятельного выполнения.

Форма занятий – групповая. Количество детей в группе (до 15 человек) дает возможность индивидуального подхода к каждому ребёнку. Занятия проводятся как в традиционном, так и нетрадиционном режиме и предполагают различные формы проведения: викторины, конкурсы решения задач, квалификационные турниры.

#### **Используемые педагогические технологии:**

- обучение в сотрудничестве;
- игровые технологии;
- информационно-коммуникационные технологии.

#### **Используемые методы обучения:**

- словесные (рассуждение, диалог, обсуждение);
- практические (решения задач, графические работы, составление схем, диаграмм, графиков, чертежей, заполнение матриц);
- наглядные (таблицы, схемы, диаграммы, чертежи, графики);
- проектные (дизайн-концепция).

#### **Основные виды деятельности:**

- знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с Квантоматематикой;
- проектная деятельность;
- кейсовая деятельность.

#### **Формы работы, используемые на занятиях:**

- беседа;
- проектирование;
- презентация.

#### **Методические рекомендации по проведению занятий**

При проведении занятий педагоги принимают для себя следующие утверждения:

Атмосфера доброжелательности на занятии - одно из главных требований к реализации программы.

Смена деятельности на занятии: от теории к практике, от бесед и рассказов к игре.

Новый материал краток и понятен, цель доступна каждому.

Выразительная наглядность - обязательное условие каждого занятия.

На каждом занятии уделять большую часть времени практической деятельности.

Педагогический подход к каждому обучающемуся - индивидуален.

### **Примерный алгоритм учебного занятия**

#### **I. Организационный этап**

1. Организация учащихся на начало занятия.
2. Повторение техники безопасности при работе с инструментами.
3. Подготовка учебного места к занятию.

#### **Основной этап**

1. Повторение учебного материала предыдущих занятий.
2. Тематические беседы.
3. Освоение теории и практики нового учебного материала.
4. Выполнение практических заданий, упражнений по теме разделов.
5. Дифференцированная самостоятельная работа.
6. Анализ самостоятельных работ. Коррекция возможных ошибок.
7. Мини-выставка готовых работ.
8. Регулярные физкультминутки и упражнения для глаз.

#### **Завершающий этап**

1. Рефлексия, самоанализ результатов.
2. Общее подведение итогов занятия.
3. Тематические мини-выставки.
4. Мотивация учащихся на последующие занятия.

В процессе реализации программы соблюдаются требования техники безопасности (приложение 2).

### **2.6. Условия реализации программы**

#### ***Материально-техническое обеспечение***

**Материально-техническое обеспечение:** учебная аудитория для проведения практических занятий.

#### **Оборудование детского технопарка Кванториум:**

- Интерактивная панель
- Ноутбуки. Операционная система: Windows10 (для использования МО Excel)
- Доступ в интернет
- Проектор и большой экран (белая доска) с возможностью подключения к компьютеру (для демонстрации презентаций, фильмов, проведения викторин)
- Тетради, ручки (для конспектирования)
- Листы А4, клей, ножницы (для проведения экспериментов с разрезанием).

**Кадровые условия.** Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование; желателен опыт работы со школьниками разного возраста, высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал. Компетенции: организация собственной работы и поддержание необходимого уровня работоспособности, обучение и развитие наставляемых, обеспечение высокого уровня мотивации наставляемых, оценка и контроль наставляемых, управление образовательными проектами, проведение игр практических мероприятий.

### **3. Рабочая программа воспитания**

**Цель:** формирование ценностных ориентиров учащихся, формирование общей культуры личности, создание условий для саморазвития и самореализации личности.

#### **Задачи:**

- помочь сформировать позитивное отношение к окружающему миру, найти свое место в этом мире, научиться определять и проявлять активную жизненную позицию;
- привить стремление к проявлению высоких нравственных качеств, таких, как уважение человека к человеку, вежливость, бережное отношение к чести и достоинству личности, отзывчивость, ответственность, любовь ко всему живому;
- приобщить детей и подростков к активной творческой деятельности, связанной с освоением различных культурных ценностей — воспитать сознательное отношение к труду, к выбору ценностей, пробудить интерес к профессиональной самоориентации, к художественному творчеству, к физкультуре и спорту;
- нейтрализовать (предотвратить) негативное воздействие социума;
- развивать творческий потенциал.

#### **Направления деятельности:**

- духовно-нравственное;
- культура безопасности жизнедеятельности;
- здоровьесберегающее.

#### **Формы, методы, технологии**

**Формы:** соревнование, сюжетно-ролевые и социальные игры, экскурсия, акция, конкурс-развлекательные программы, беседа.

#### **Методы воспитания:**

- убеждение, поощрение, поддержка, стимулирование, коллективное мнение, положительная мотивация, создание ситуации успеха.

#### **Технологии:**

- Технология социально-образовательного проекта
- Педагогическая поддержка;
- Игровые технологии
- Технологии диалогового взаимодействия (дискуссии, диспуты)

#### **Планируемые результаты**

- Культура организации своей деятельности;
- Адекватность восприятия оценки своей деятельности и ее результатов;
- Коллективная ответственность;
- Умение взаимодействовать с другими членами коллектива
- Толерантность;

- Активность и желание участвовать в делах детского коллектива;
- Стремление к самореализации социально адекватными способами;
- Соблюдение нравственно-этических норм (правил этикета, общей культуры речи, культуры внешнего вида).

#### 4. Календарный план воспитательной работы Воспитательные мероприятия в объединении

Таблица 5

№ п/п	Название мероприятия	Форма	Срок и место проведения	Ответственный
1	Знакомьтесь – это мы!	Мастер-класс	Сентябрь, Кванториум, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №35 им. К.Д.Воробьева» города Курска, коворкинг	педагог Куликова Т.Н.
2	Викторина «Новогодняя математика»	Выставка работ	Декабрь, Кванториум, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №35 им. К.Д.Воробьева» города Курска, коворкинг	педагог Куликова Т.Н.
3	«Математика нашей жизни» в	Защита проектов	Май, Кванториум, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №35 им. К.Д.Воробьева» города Курска, коворкинг	педагог Куликова Т.Н.

#### Участие учащихся в Интернет-мероприятиях

№ п/п	Название мероприятия	Форма участия	Срок и место проведения	Ответственный
1	Конкурс «Олимпис 2022 - Осенняя сессия»	Конкурсные мероприятия, дистанционно	Ноябрь, международный дистанционный конкурс по математике для учеников 1-11 классов. (olimpis.ru)	педагог Куликова Т.Н.
2	Конкурс «Олимпис 2023 - Весенняя сессия»	Конкурсные мероприятия, дистанционно	Март, международный дистанционный конкурс по математике для учеников 1-11 классов. (olimpis.ru)	педагог Куликова Т.Н.
3	Международный конкурс-игра для школьников «Кенгуру»	Конкурсные мероприятия	Март, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №35 им. К.Д.Воробьева» города Курска, коворкинг	педагог Куликова Т.Н.

#### Участие учащихся в городских и всероссийский воспитательных программах

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Срок и место проведения	Ответственный

1.	Всероссийский конкурс «Большая перемена»	Дистанционно	В течение года, <a href="https://bolshayaperemena.online/">https://bolshayaperemena.online/</a>	педагог Куликова Т.Н.
2.	Акция «Международный субботник»	Очно	Апрель, <a href="https://волонтерыпобеды.рф/">https://волонтерыпобеды.рф/</a>	педагог Куликова Т.Н.

### Работа с родителями

№ п/п	Название мероприятия	Форма проведения	Место проведения	Ответственный
1	«Мы вместе»	Родительское собрание	Сентябрь, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №35 им. К.Д.Воробьева» города Курска, коворкинг	педагог Куликова Т.Н.
2	«Математика в нашей жизни»	Выставка проектных работ для родителей	Май, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №35 им. К.Д.Воробьева» города Курска, коворкинг	педагог Куликова Т.Н.

### 5. Список литературы

#### Список литературы и электронных ресурсов для педагога

1. А.И. Сгибнев. Исследовательские задачи для начинающих. 2-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2015. – 136 с.
2. Александров П.С.. Введение в теорию множеств и общую топологию, - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 352 с.
3. Буйлова Л.Н. Порядок организации и осуществления деятельности по дополнительным общеобразовательным программам: дети особой заботы. // Информационно-методический журнал «Внешкольник». — М.: ООО «Новое образование». — № 3. — 2019. — С. 9-14.
4. Буйлова Л.Н. Технология разработки и оценки качества дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: новое время — новые подходы [Текст]: методическое пособие / Л.Н. Буйлова. — М.: Пед. о-во России, 2015. — 270 с.
5. Вельтман А. Математика – это красиво! Графическая тетрадь. М.:Манн, Иванов и Фербер, 2015.
6. Владимир Савельев. Статистика и котики. При поддержке ЦИиР Юрия Корженевского, 2017. – 89 с.
7. Д. Пойа. Как решать задачу. Перевод с английского В.Г. Звонаревой и Д.Н. Белла. Под редакцией Ю.М. Гайдука. Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства Просвещения РСФСР, Москва, 1961. – 204 с.
8. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Квантоматематика. Углубленный модуль» (infourok.ru) (дата обращения: 24.07.22)
9. Ершов Ю.Л.. Математическая логика, 2011. - 894 с.
10. И.Ю. Ефимова. Компьютерное моделирование: сб. практ. работ/ И.Ю. Ефимова, Т.Н. Варфоломеева. – 2-е изд., стер. – М.:Флинта, 2014. – 67 с.
11. Квантик. Альманах для любознательных– М.:Изд-во МЦНМО.
12. Колмогоров А.Н.. Математика XIX века (том 1): математическая логика, алгебра, теория чисел, теория вероятностей, 2015. - 368 с.

13. Людвигская Анна. Математическая пицца/ Анна Людвигская; пер. с польск. В.Горохова; - М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 80с.:илл.
14. Маренич А.С., МареничЕ.Е.. Использование WolframAlpha при решении математических задач: методические указания, – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 37 с.
15. Математика: Тулкит. Светлана Говор – 2-е изд. ,перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 –36 с.
16. Мельникова И.Н., Фастовец Н.О. Теория вероятностей: Конспект лекций для факультета АиВТ. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2017. – 99 с.
17. Нелли Литвак, Андрей Райгородский. Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир. Москва, «Манн, Иванов и Фербер», 2017. - 192 с.
18. О. Б. Гладких, О. Н. Белых Основные понятия теории графов: Учебное пособие. – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2008. –175 с.
19. О.И. Мельников. Занимательные задачи по теории графов: Учеб. - метод. Пособие. – Изд-е 2-е, стереотип. – Мн. «Театра-Системс», 2001. – 144 с.
20. Перельман Я.И. Занимательная математика. Математические рассказы и очерки. Ленинград: Время, 1927; Москва: Издательство МГИК, 1993
21. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
22. Смирнова И.М. Многоугольники. Элективный курс. 9 классы: учеб.пособие для общеобразоват. Учреждений./И.М.Смирнова, В.А.Смирнов. – М.: Мнемозина, 2007 – 64 с.: ил.
23. Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с.
24. Стюарт И. Невероятные числа профессора Стюарта /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2017. – 422с.
25. Теория алгоритмов : учеб. пособие [Электронный ресурс] /авт.-сост. Н. А. Базеева ; под общ. ред. проф. М. И. Ломшина. –Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2019. – 2.43 Мб.
26. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273 в последней действующей в 2018 году редакции от 03 августа 2018 года, с изменениями и дополнениями, вступившими в силу.
27. Шелдрик-Росс Кэтлин. Фигуры в математике, физике и природе. Квадраты, треугольники и круги / Кэтлин Шелдрик-Росс; Пер.с англ. Ю.Гиматовой;–М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 192с.:илл.
28. Элементы теории множеств: Учебно-методическое пособие/ Сост.: Кулагина Т. В., Тихонова Н. Б. – Пенза: ПГУ, 2014. –32 с.

#### **Список литературы и электронных ресурсов для обучающихся**

1. А.И. Сгибнев. Исследовательские задачи для начинающих. 2-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2015. – 136 с.
2. Александров П.С.. Введение в теорию множеств и общую топологию, - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 352 с.
3. Вельтман А. Математика – это красиво! Графическая тетрадь. М.:Манн, Иванов и Фербер, 2015.
4. Вельтман А. Математика – это красиво! Графическая тетрадь. М.:Манн, Иванов и Фербер, 2015.
5. Владимир Савельев. Статистика и котики. При поддержке ЦИиР Юрия Корженевского, 2017. – 89 с.
6. Д. Пойа. Как решать задачу. Перевод с английского В.Г. Звонаревой и Д.Н. Белла. Под редакцией Ю.М. Гайдука. Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства Просвещения РСФСР, Москва, 1961. – 204 с.

7. Ершов Ю.Л.. Математическая логика, 2011. - 894 с.
8. И.Ю. Ефимова. Компьютерное моделирование: сб. практ. работ/ И.Ю. Ефимова, Т.Н. Варфоломеева. – 2-е изд., стер. – М.:Флинта, 2014. – 67 с.
9. Квантик. Альманах для любознательных– М.:Изд-во МЦНМО.
10. Квантик. Альманах для любознательных– М.:Изд-во МЦНМО.
11. Колмогоров А.Н.. Математика XIX века (том 1): математическая логика, алгебра, теория чисел, теория вероятностей, 2015. - 368 с.
12. Людвигская Анна. Математическая пицца/ Анна Людвигская; пер. с польск. В.Горохова; - М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 80с.:илл.
13. Маренич А.С., МареничЕ.Е.. Использование WolframAlpha при решении математических задач: методические указания, – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 37 с.
14. Мельникова И.Н., Фастовец Н.О. Теория вероятностей: Конспект лекций для факультета АиВТ. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2017. – 99 с.
15. Нелли Литвак, Андрей Райгородский. Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир. Москва, «Манн, Иванов и Фербер», 2017. - 192 с.
16. О. Б. Гладких, О. Н. Белых Основные понятия теории графов: Учебное пособие. – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2008. –175 с.
17. О.И. Мельников. Занимательные задачи по теории графов: Учеб. - метод. Пособие. – Изд-е 2-е, стереотип. – Мн. «Театра-Системс», 2001. – 144 с.
18. Перельман Я.И. Занимательная математика. Математические рассказы и очерки. Ленинград: Время, 1927; Москва: Издательство МГИК, 1993
19. Перельман Я.И. Занимательная математика. Математические рассказы и очерки. Ленинград: Время, 1927; Москва: Издательство МГИК, 1993
20. Смирнова И.М. Многоугольники. Элективный курс. 9 классы: учеб.пособие для общеобразоват. Учреждений./И.М.Смирнова, В.А.Смирнов. – М.: Мнемозина, 2007 – 64 с.: ил.

#### **Список литературы и электронных ресурсов для родителей**

1. Колмогоров А.Н.. Математика XIX века (том 1): математическая логика, алгебра, теория чисел, теория вероятностей, 2015. - 368 с.
2. Мельникова И.Н., Фастовец Н.О. Теория вероятностей: Конспект лекций для факультета АиВТ. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2017. – 99 с.
3. О. Б. Гладких, О. Н. Белых Основные понятия теории графов: Учебное пособие. – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2008. –175 с.
4. Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с.
5. Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с.
6. Стюарт И. Невероятные числа профессора Стюарта /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2017. – 422с.
7. Стюарт И. Невероятные числа профессора Стюарта /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2017. – 422с.
8. Теория алгоритмов : учеб. пособие [Электронный ресурс] /авт.-сост. Н. А. Базеева ; под общ. ред. проф. М. И. Ломшина. –Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2019. – 2.43 Мб.
9. Теория алгоритмов : учеб. пособие [Электронный ресурс] /авт.-сост. Н. А. Базеева ; под общ. ред. проф. М. И. Ломшина. –Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2019. – 2.43 Мб.
10. Шелдрик-Росс Кэтлин. Фигуры в математике, физике и природе. Квадраты, треугольники и круги / Кэтлин Шелдрик-Росс; Пер.с англ. Ю.Гиматовой;–М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 192с.:илл.
11. Шелдрик-Росс Кэтлин. Фигуры в математике, физике и природе. Квадраты, треугольники и круги / Кэтлин Шелдрик-Росс; Пер.с англ. Ю.Гиматовой;–М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 192с.:илл.

12. Элементы теории множеств: Учебно-методическое пособие/ Сост.: Кулагина Т. В., Тихонова Н. Б. – Пенза: ПГУ, 2014. –32 с.

## 6. Приложения

### Приложение 1

#### Календарно-тематическое планирование

на 2024-2025 учебный год

Таблица 6

№ п/п	Тема занятия	Содержание	Кол-во часов	Тип занятия	Основные методы и формы работы, технологии	Формы контроля
	Ознакомительный раздел. Вводное занятие.	«Квантоматематика в Кванториуме». Изучение инструкции по технике безопасности, правил поведения на занятиях. Тренинг на знакомство.	3	Вводное, теория	Беседа, презентация	Педагогическое наблюдение
	Ознакомительный раздел. Великие открытия	Понятие «математика». Как математика связана с квантумами. Почему математика везде. Для чего нам математика Великие математические открытия.	3	Вводное, практическое	Беседа, входной контроль (тест)	Педагогическое наблюдение, тестирование
	Ознакомительный раздел. Математические парадоксы	Математические парадоксы и их роль в развитии	3	Практическое	Беседа, презентация Практическая работа,	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация, Оценка

		математики			решение задач	выполнения работы.
	Геометрия. Геометрия в искусстве, в повседневной жизни	Применение геометрии в искусстве и в повседневной жизни.	3	Изучение нового материала (теоретическое занятие)	Беседа, презентация	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация, Оценка выполнения работы.
	Геометрия. Пространство и размерность	Пространство и размерность	3	Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)	Беседа, презентация Практическая работа	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация, Оценка выполнения работы.
	Геометрия. Основные виды фигур	Основные виды геометрических фигур, 2D и 3D фигуры, разновидности плоских и объемных фигур.	3	Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)	Беседа, презентация Практическая работа	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация, Оценка выполнения работы.
	Геометрия. Системы координат	Знакомство с различными системами координат на плоскости и в пространстве, 2D и 3D системы координат, построение фигур по заданным параметрам	3	Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)	Беседа, презентация Практическая работа	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация, Оценка выполнения работы.
	Геометрия. Понятие вектора	Что такое «векторы», где мы с ними встречаемся (в физике, математике, в жизни), математический смысл вектора. Построение	3	Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)	Беседа, презентация Практическая работа	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация, Оценка выполнения работы.

		векторов				
	Геометрия. Геометрическое конструирование	Понятие геометрическог о конструировани я  Итоговое занятие по геометрии.	3	Изучение нового материала (Практическ ое занятие)	Беседа, презентаци я	Педагогическое наблюдение Промежуточная аттестация,  Оценка выполнения работы.
	Теория множеств. Понятие множества. Подмножества. Диаграммы Эйлера- Венна	Понятие множества. Подмножества. Множество как объект. Диаграммы Эйлера-Венна.	3	Изучение нового материала (теоретичес кое и практическо е занятие)	Беседа, презентаци я Практичес кая работа	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация,  Оценка выполнения работы.
	Теория множеств. Отношения между множествами.	Применение Диаграмм Эйлера-Венна для решения математических задач.	3	Практическ ое	Практичес кая работа	Педагогическое наблюдение. Теку щая аттестация,  Оценка выполнения работы.
	Теория множеств. Операции над множествами	Изучение операций над множествами, пересечение и объединение множеств. Решение задач с применением операций над множествами	3	Изучение нового материала (теоретичес кое и практическо е занятие)	Беседа, презентаци я Практичес кая работа	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация,  Оценка выполнения работы.
	Теория множеств. Классификация	Понятие классификации. Классификация множеств. Решение задач.	3	Изучение нового материала (теоретичес кое и практическо е занятие)	Беседа, презентаци я Практичес кая работа	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация,  Оценка выполнения работы.
	Теория множеств Классификация	Классификация множеств. Решение задач.	3	Практическ ое	Практичес кая работа	Педагогическое наблюдение. Теку щая аттестация,  Оценка выполнения

						работы.
	Теория множеств. Прикладные задачи	Решение прикладных задач по теории множеств. Итоговое занятие по теории множеств.	3	Практическое	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Промежуточная аттестация.  Оценка выполнения работы.
	Теория алгоритмов. Основные понятия алгоритмизации.	Основные понятия алгоритмизации (определение, свойства алгоритмов)	3	Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)	Беседа, презентация Практическая работа	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация,  Оценка выполнения работы.
	Теория алгоритмов. Способы описания алгоритмов	Способы описания алгоритмов (символьный, словесный, графический, блок-схемы, составление словесных и символьных алгоритмов)	3	Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)	Беседа, презентация Практическая работа	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация,  Оценка выполнения работы.
	Теория алгоритмов. Виды алгоритмов	Линейные алгоритмы. Составление линейных алгоритмов и работа по ним.	3	Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)	Беседа, презентация Практическая работа	Педагогическое наблюдение
	Теория алгоритмов. Виды алгоритмов	Ветвление. Составление алгоритмов с ветвлением и работа по ним.	3	Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)	Беседа, презентация Практическая работа	Педагогическое наблюдение
	Теория алгоритмов. Виды алгоритмов	Циклические алгоритмы. Составление циклических алгоритмов и работа по ним.	3	Изучение нового материала (теоретическое и практическое)	Беседа, презентация Практическая работа	Педагогическое наблюдение

				е занятие)		
	Теория алгоритмов. Прикладные задачи	Решение прикладных задач по теории алгоритмов. Итоговое занятие по теории алгоритмов.	3	Практическое	Практическая работа	Педагогическое наблюдение, Промежуточная аттестация.  Оценка выполнения работы.
	Теория вероятностей. Основные понятия.	Изучение основных понятий теории вероятностей. Применение основных понятий теории вероятностей к решению задач.	3	Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)	Беседа, презентация Практическая работа	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация,  Оценка выполнения работы.
	Теория вероятностей. Элементы комбинаторики	Изучение основных понятий комбинаторики. Применение основных понятий комбинаторики к решению задач.	3	Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)	Беседа, презентация Практическая работа	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация,  Оценка выполнения работы.
	Теория вероятностей. События и действия над ними. Вероятность случайного события	События и действия над ними. Вероятность случайного события. Решение задач с применением событий, действий над ними, вероятности случайного события.	3	Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)	Беседа, презентация Практическая работа	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация,  Оценка выполнения работы.
	Теория вероятностей. Основные теоремы вероятности.	Основные теоремы вероятности. Решение задач с применением основных теорем	3	Изучение нового материала (теоретическое и практическое)	Беседа, презентация Практическая работа	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация,  Оценка выполнения

		вероятности.		е занятие)		работы.
	Теория вероятностей. Прикладные задачи	Решение прикладных задач по теории вероятности. Расчет вероятности на реальных данных.	3	Практическое	Практическая работа	Педагогическое наблюдение, Текущая аттестация, Оценка выполнения работы.
	Теория вероятностей. Прикладные задачи	Решение прикладных задач по теории вероятности. Итоговое занятие по теории вероятностей.	3	Практическое	Тестирование	Педагогическое наблюдение, Промежуточная аттестация. Оценка выполнения работы.
	Основы топологии и теории графов. Виды способы задания графов	Виды и способы задания графов. Граф как связь между узлами. Логистика и графы. Решение задач на способы задания графов различных видов.	3	Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)	Беседа, презентация Практическая работа	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация, Оценка выполнения работы.
	Основы топологии и теории графов. Маршруты, циклы в неориентированном графе	Маршруты, циклы в неориентированном графе. Составление маршрутов, циклов в неориентированном графе	3	Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)	Беседа, презентация Практическая работа	Педагогическое наблюдение Текущая аттестация, Оценка выполнения работы.

	<p>Основы топологии и теории графов.</p> <p>Пути, контуры в ориентированном графе</p>	<p>Пути, контуры в ориентированном графе. Составление путей, контуров в ориентированном графе. Расчет короткого пути и быстрого пути.</p>	3	<p>Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)</p>	<p>Беседа, презентация</p> <p>Практическая работа</p>	<p>Педагогическое наблюдение</p> <p>Текущая аттестация,</p> <p>Оценка выполнения работы.</p>
	<p>Основы топологии и теории графов.</p> <p>Деревья</p>	<p>Понятие деревьев в основах топологии и теории графов. Решение задач с помощью составления деревьев.</p>	3	<p>Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)</p>	<p>Беседа, презентация</p> <p>Практическая работа</p>	<p>Педагогическое наблюдение</p> <p>Текущая аттестация,</p> <p>Оценка выполнения работы.</p>
	<p>Основы топологии и теории графов.</p> <p>Раскраски графов</p>	<p>Понятие раскраски графов. Решение задач с применением раскрасок графов.</p>	3	<p>Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)</p>	<p>Беседа, презентация</p> <p>Практическая работа</p>	<p>Педагогическое наблюдение</p> <p>Текущая аттестация,</p> <p>Оценка выполнения работы.</p>
	<p>Основы топологии и теории графов.</p> <p>Прикладные задачи</p>	<p>Решение прикладных задач по основам топологии и теории графов. Применение знания графов на другие области жизни. Решение задач по лучшему пути на основе расстояния и стоимости. Итоговое занятие по основам</p>	3	<p>Изучение нового материала (теоретическое и практическое занятие)</p>	<p>Беседа, презентация</p> <p>Практическая работа</p>	<p>Педагогическое наблюдение</p> <p>Текущая аттестация,</p> <p>Оценка выполнения работы.</p>

		топологии и теории графов.				
	Итоговый контроль. Защита проектов	Защита проектов.	3	Итоговый контроль.	Защита проектов	Педагогическое наблюдение
	Итоговый контроль. Защита проектов.	Защита проектов.	3	Итоговый контроль.	Защита проектов	Педагогическое наблюдение
	Итоговый контроль. Защита проектов.	Защита проектов.	3	Итоговый контроль	Защита проектов	Педагогическое наблюдение

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 35 ИМ.  
К.Д. ВОРОБЬЕВА"**, Лыков Дмитрий Александрович, Директор

28.10.24 15:41 (MSK)

Сертификат 7D19F3445AFFBA555BDBCA690A43D105