

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение Свердловской области «Дворец молодёжи»
Детский технопарк «Кванториум г. Верхняя Пышма»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 3 от 28.03.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
_____ А. Н. Слизько
Приказ № 409-д от 01.04.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа социально-гуманитарной направленности

Математика
Стартовый, базовый, продвинутый уровни
Возраст обучающихся: 8–17 лет
Срок реализации: 3 года (216 ч.)

СОГЛАСОВАНО:
Начальник детского технопарка
«Кванториум г. Верхняя Пышма»
С. В. Михайлова
«15» марта 2024 г.

Авторы-составители:
Щепина Д. А., педагог
дополнительного образования,
Никифорова К. В., методист

г. Верхняя Пышма, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы	8
1.3 Содержание общеразвивающей программы	11
1.3.1 Учебный план 1 года обучения (8–10 лет)	11
1.3.2 Учебный план 2 года обучения (11–13 лет):	16
1.3.3 Учебный план 3 года обучения (14–17 лет)	21
1.4 Планируемые результаты	26
II. Организационно-педагогические условия	29
2.1 Календарный учебный график на 2024–2025 учебный год	29
2.2 Условия реализации программы	30
2.2.1 Материально-техническое обеспечение	30
2.2.2 Кадровое обеспечение	31
2.3 Формы аттестации и оценочные материалы	32
2.4 Методические материалы	33
Список литературы	36
Приложение	39
Аннотация	46

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Разноуровневое освоение программы «Математика», помогает выстроить устойчивое долговременное понимание базового предмета за рамками школьной образовательной программы.

Содержание учебной программы, первого года обучения «*Стартового уровня*», для возраста 8-10 лет, нацелено на развитие логического и математического мышления, умения мыслить стратегически и абстрактно, анализировать и систематизировать информацию, находить закономерности и устанавливать причинно-следственные связи.

Второй год обучения, «*Базового уровня*» (11-13 лет) направлен на анализ абстрактных объектов и выражение мыслей на языке цифр, получение основных знаний линейной алгебры и математического анализа, а также практику решений нетривиальных задач. Направлен на формирование математических способностей обучающихся, через решение олимпиадных задач. Третий год обучения, «*Продвинутого уровня*» (14-17 лет) посвящен олимпиадной математике, занимающей промежуточное положение между школьными задачами и научными проблемами. Основным требованием, является поиск идей решения, а не оформление задач.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика» имеет социально-гуманитарную направленность.

Основанием для проектирования и реализации данной программы служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

1. Федеральный закон от 24 июля 1998 года № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации» (с изменениями на 28 апреля 2023 года);

2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 25 декабря 2023 года);

3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «О Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

5. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

6. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

8. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09–3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

9. Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;

10. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 №269-д.

11. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403);

12. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

Актуальность программы обоснована потребностью у обучающихся, адаптироваться в большом потоке числительных значений, находить оптимальные решения сложных математических вопросов, проявлять гибкость в принятии решений нестандартного характера, не теряться в ситуации неопределенности.

Приоритетным вниманием общества, к подрастающему поколению, становится индивидуальное личностное развитие, в связи с подъемом информационной культуры, модернизирующей общее образование. Актуальными чертами характера считаются точность и ясность мысли, высокий уровень интеллекта, целеустремленность в поиске решения проблем.

Новизна и отличительная особенность программы заключается в использовании игровых технологий с включением развивающих игр и заданий. Современные стандарты ориентируют педагога на организацию развивающего образования, при которых синтезировались бы элементы познавательного, поискового и учебного взаимодействия. В данном контексте, перспективным, являются проблемно-поисковые ситуации, имеющие форму занимательных заданий и логических задач. Проблемно-поисковые ситуации алгебраического содержания способствуют развитию технических представлений на основе эвристических методов,

когда понятия, свойства, связи и зависимости открываются обучающимся самостоятельно, через установления закономерностей.

Адресат программы

Программа «Математика» предназначена для обучающихся в возрасте от 8 до 17 лет.

Количество обучающихся в группе до 15 человек.

Группы профильные, формируются по возрасту: 8–10 лет, 11–13 лет и 14–17 лет свободного набора из числа обучающихся детского технопарка «Кванториум г. Верхняя Пышма». Вступительное испытание, для зачисления по данной программе, не предусмотрено. Распределение, по годам обучения, происходит в зависимости от имеющихся знаний и навыков обучающихся.

Состав групп постоянный, направленный на получение результатов, на формирование гибких и жестких компетенций у обучающихся.

Место проведения занятий г. Верхняя Пышма, пр. Успенский, 2Г.

Возрастные особенности группы

Выделенные возрастные периоды при формировании групп 8–10 лет, основываются на психологических особенностях обучающихся младшего школьного возраста, группа 11–13 лет – особенностях развития подросткового возраста, группа 14–17 лет базируются на психологических особенностях развития старшего подросткового возраста.

Особенностью обучающихся, младшего школьного возраста 8–10 лет, является перестройка познавательных процессов. Формируется произвольность внимания и памяти, мышление из наглядно-образного преобразуется в словесно-логическое, формируется способность к созданию умственного плана действий и рефлексии.

Подростки 11–13 лет отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. У старших подростков 14–17 лет резко возрастает значение коллектива, взаимоотношения со сверстниками, оценка поступков и действий подростка

со стороны сверстников.

Режим занятий: для обучающихся в возрасте 8–10 лет продолжительность одного академического часа – 30 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Для обучающихся в возрасте 11–17 лет продолжительность академического часа – 40 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Общее количество часов в неделю – 2 часа.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 3 года.

Объём программы (для каждого года обучения): 72 часа.

Общий объём программы (3 года обучения): 216 часов.

Особенности организации образовательного процесса

Форма организации образовательной деятельности – групповая.

Формы обучения: очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273–ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.). Занятия могут проводиться в форме видеоконференции. Учебные материалы для групп размещаются в сети Интернет.

Виды занятий – беседы, обсуждения, деловые игры, практические занятия, анализ и решение проблемных ситуаций, турниры, конкурсы.

Формы подведения итогов по темам программы и итогам реализации общеразвивающей программы: устный опрос, тестовые задания, тестовые и практические задачи, педагогическое наблюдение, практическая работа, олимпиадная работа, входной, промежуточный и итоговый мониторинг.

По уровню освоения, программа разноуровневая: 1 год обучения соответствует стартовому уровню, 2 год обучения – базовому, 3 год обучения – продвинутому. Обучающимся, успешно освоившим программу «Математика» стартового уровня, рекомендуется продолжить обучение по программе «Математика» базового уровня, после этого программу продвинутого уровня.

1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: формирование познавательного процесса обучения, через овладение олимпиадных математических знаний.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

Первого года обучения (8–10 лет):

- сформировать навыки работы с использованием знаково-символических средств для создания моделей изучаемых процессов и объектов решения задач;
- познакомить с навыками нахождения значений заданных выражений чисел, распределенных по заданному правилу, со специальными понятиями и терминами;
- обучить основам построения рассуждения, выбора аргументации, различия истинных и ложных утверждений, поиска информации;
- сформировать знания о базовых принципах анализа текстовой, изобразительной, звуковой информации в соответствии с учебными задачами;
- сформировать базовые навыки математической грамотности у младшего школьного возраста, характеризуемые наличием опыта решения учебно-познавательных и учебно-практических задач, построенных на понимании и применении математических отношений, смысла арифметических действий, зависимостей.

Второго года обучения (11–13 лет):

- сформировать навыки самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе решения задач повышенной и высокой сложности, нестандартных математических задач;
- сформировать умения поиска актуальной информации и работы с ней;
- сформировать навыки нахождения значений заданных выражений чисел, распределенных по заданному правилу;

- познакомить со специальными понятиями и терминами;
- сформировать знания о базовых принципах анализа текстовой, изобразительной, звуковой информации в соответствии с учебными задачами;

Третьего года обучения (14–17 лет):

- сформировать и развить общеучебные математические умения и навыки;
- сформировать навыки поиска нестандартных решений, обосновывая действия и размышления;
- сформировать навыки нахождения значений заданных выражений чисел, распределенных по заданному правилу;
- познакомить с общими и частными эвристическими приемами поиска решений;
- сформировать знания с продвинутыми принципами анализа текстовой, изобразительной, звуковой информации в соответствии с учебными задачами.

Развивающие:

- развить навыки исследовательской деятельности;
- развить навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- развить умение анализировать результаты своей работы, выделять возникшие затруднения и стремиться к их преодолению;
- сформировать знания о базовых принципах работы интеллектуальной деятельности, пространственного мышления, математической речи.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной компетентности при общении в микрогруппах, коллективах и обществе;
- побуждать стремление к приобретению новых знаний

и совершенствованию имеющихся навыков;

- способствовать развитию внимания, аккуратности и терпения у обучающихся;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата, ответственного отношения к учению и труду;
- способствовать воспитанию уважительного и позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности.

1.3 Содержание общеразвивающей программы

1.3.1 Учебный план 1 года обучения (8–10 лет)

Таблица 1

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Математика, как царица наук. История появления	24	6	18	
1.1	Старинные системы записи чисел. Упражнения, игры, задачи. Инструктаж по ТБ	2	1	1	Устный опрос, инструктаж. Входной мониторинг
1.2	Иероглифическая система древних египтян	4	1	3	Тестовые и практические задачи
1.3	Римские цифры	4	1	3	Практическая работа
1.4	Римские цифры и его чтение	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа
1.5	Решение логических задач	4	1	3	Устный опрос
1.6	Задачи с изменением вопроса	4	1	3	Практическая работа
1.7	Бесконечный ряд загадок. Упражнения, игры, задачи	2	0	2	Практическая работа
2	Различные приемы действий	16	4	12	
2.1	Задачи с неполными данными, лишними, нереальными данными	2	2	0	Педагогическое наблюдение. Промежуточный мониторинг
2.2	Действие - сложение	4	0	4	Практическая работа
2.3	Конкурс знатоков. Математические горки. Задача в стихах	2	2	0	Устный опрос. Практическая работа
2.4	Действие - вычитание	2	0	2	Устный опрос
2.5	Решение олимпиадных задач, счёт. Загадки-смекалки	4	0	4	Практическая работа
2.6	Как люди научились считать	2	0	2	Демонстрация результата обучающихся. Тестовые задания

3	Логика	16	5	11	
3.1	Знакомство с занимательной математической литературой. Старинные меры длины	6	3	3	Практическая работа, педагогическое наблюдение
3.2	Решение олимпиадных задач. Загадки-смекалки	4	0	4	Практическая работа
3.3	Интересные приемы устного счёта	4	2	2	Устный опрос. Практическая работа
3.4	Время. Часы	2	0	2	Практическая работа
4	Олимпиадный раздел	16	3	13	
4.1	Открытие нуля	6	1	5	Практическая работа, педагогическое наблюдение
4.2	Задачи с многовариантными решениями	4	1	3	Практическая работа
4.3	Решение задач повышенной Трудности	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа
4.4	Задачи с многовариантными решениями. Олимпиадник	2	0	2	Олимпиадная работа. Итоговый мониторинг
	Всего:	72	18	54	

Содержание учебного плана

1. Математика, как царица наук. История появления

1.1 Старинные системы записи чисел. Упражнения, игры, задачи.

Инструктаж по ТБ.

Теория: Понятие любознательности в учебной деятельности.

Систематизирование и анализ способов и систем записи чисел.

Практика: Решение задач. Прохождение входного мониторинга.

1.2 Иероглифическая система древних египтян

Теория: Сравнительный анализ способов и систем для записи чисел.

Практика: Решение задач.

1.3 Римские цифры

Теория: Римские цифры. Чтение цифр при решении математических действий.

Практика: Решение задач.

1.4 Римские цифры и его чтение

Теория: Чтение цифр при решении математических действий. Способов решения математических действий. Ошибки в действии. Корректировка, оценка и анализ проделанной работы.

Практика: Решение задач.

1.5 Решение логических задач

Теория: Основы самостоятельного выполнения решений задач, по образцу. Нахождение альтернативных способов решений.

Практика: Решение задач.

1.6 Задачи с изменением вопроса

Теория: Типовые и поисковые ситуации в задачах.

Практика: Решение задач.

1.7 Бесконечный ряд загадок. Упражнения, игры, задачи

Теория: Поисковые и творческие решения заданий. Выбор вариантов с помощью поисковых правил выбора лидирующих идей.

Практика: Решение итоговых задач в блоке.

2 Различные приемы действий

2.1 Задачи с неполными данными, лишними, нереальными данными

Теория: Типовые и поисковые ситуации в задачах с неполными данными, лишними, нереальными данными.

Практика: Решение задач.

2.2 Действие – сложение

Теория: Задачи, составленные с числовым и буквенным выражением.

Сравнительный анализ способов решений текстовых задач, по образцу.

Практика: Решение задач. Выполнение тестовых заданий.

2.3 Конкурс знатоков. Математические горки. Задача в стихах

Теория: Задачи с числовым и буквенным выражением.

Альтернативные способы решения задач.

Практика: Решение задач. Прохождение промежуточного мониторинга.

2.4 Действие – вычитание

Теория: Задачи с числовым и буквенным выражением в действии вычитание. Сравнительный анализ решений текстовых задач.

Практика: Решение задач.

2.5 Решение олимпиадных задач, счёт. Загадки-смекалки

Теория: Основы решения олимпиадных задач. Выявление основных причин ошибок в решении. Корректировка. Принцип самооценки.

Практика: Решение задач.

2.6 Как люди научились считать

Теория: Любознательность в учебной деятельности. Правила проявления любознательности. Постановка целей в учебной деятельности.

Практика: Решение итоговых задач в блоке.

3 Логика

3.1 Знакомство с занимательной математической литературой.

Старинные меры длины

Теория: Простые действия. Выявление основных причин ошибок, ее корректировка и основы самостоятельного оценивания проделанной работы.

Практика: Решение задач.

3.2 Решение олимпиадных задач, счёт. Загадки-смекалки

Теория: Основы решения олимпиадных задач. Применение действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях.

Практика: Решение задач.

3.3 Интересные приемы устного счёта

Теория: Устный счет, при решении заданий поискового и творческого характера.

Практика: Решение задач.

3.4 Время. Часы

Теория: Ситуации, требующие введения новых временных единиц. Фиксирование положительных качеств временных единиц.

Практика: Решение итоговых задач в блоке.

4 Олимпиадный раздел

4.1 Открытие нуля

Теория: Нуль, в решении задач с типовыми и поисковыми ситуациями.

Основы планирования работы, между членами группы, при групповых олимпиадных соревнованиях.

Практика: Решение задач.

4.2 Задачи с многовариантными решениями

Теория: Многовариантные решения одной задачи.

Практика: Решение задач.

4.3 Решение задач повышенной трудности

Теория: Систематизация достижений. Трансляция в сообщество. Схема решения задач повышенной трудности.

Практика: Решение задач.

4.4 Задачи с многовариантными решениями. Олимпиадник

Теория: Вариативность решения для одной задачи. Оценивание правильность выбора действий и его решения.

Практика: Олимпиадные задачи. Прохождение итогового мониторинга.

1.3.2 Учебный план 2 года обучения (11–13 лет):

Таблица 2

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Квантоматематика	24	7	17	
1.1	Круги Эйлера. Инструктаж по технике безопасности	2	1	1	Устный опрос. Инструктаж. Входной мониторинг
1.2	Комбинаторика	4	1	3	Тестовые задачи
1.3	Наибольшее-наименьшее	4	1	3	Практическая работа
1.4	Подсчеты	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа
1.5	Десятичная запись	4	1	3	Устный опрос
1.6	Зацикливание	4	1	3	Практическая работа
1.7	Принцип Дирихле. Конкурс интеллектуалов	2	1	1	Практическая работа
2	Задачи	16	6	10	
2.1	Задачи на движение	2	1	1	Практическая работа, педагогическое наблюдение
2.2	Текстовые задачи	4	1	3	Практическая работа
2.3	Принцип Дирихле	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа. Промежуточный мониторинг
2.4	Четность	2	1	1	Устный опрос
2.5	Делимость, признаки (2, 3, 5, 9)	4	1	3	Тестовые задачи
2.6	Делимость, признаки (7,11,13)	2	1	1	Практическая работа

3	Логика	16	7	9	
3.1	Неравенства (больше- меньше)	6	3	3	Практическая работа, педагогическое наблюдение
3.2	Подсчеты	4	1	3	Тестовые задачи
3.3	Делимость (разложение на простые множители)	4	2	2	Устный опрос. Практическая работа
3.4	Шахматная раскраска	2	1	1	Практическая работа
4	Олимпиадный раздел	16	4	12	
4.1	НОД и алгоритм Евклида	6	1	5	Практическая работа, педагогическое наблюдение
4.2	Проценты	4	1	3	Тестовые задачи
4.3	Оценки	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа
4.4	Двудольные графы. Олимпиадный турнир	2	1	1	Практическая работа. Итоговый мониторинг
	Всего:	72	24	48	

Содержание учебного плана

1 Квантоматематика

1.1 Круги Эйлера. Инструктаж по технике безопасности

Теория: Историческая справка. Описание схемы кругов Эйлера, применение, примеры задач и решения.

Практика: Решение задач с использованием кругов Эйлера. Прохождение входного мониторинга.

1.2 Комбинаторика

Теория: Знакомство с разделом математики «Комбинаторика». Основные понятия и определения.

Практика: Комбинаторные задачи, дающие первое знакомство с разделом. Вывод основных комбинаторных формул у задач.

1.3 Наибольшее-наименьшее

Теория: Задачи, с определением наименьших или наибольших возможных значение, в рамках условий.

Практика: Решение задач.

1.4 Подсчеты

Теория: Задачи, с подсчетом предложенных объектов (геометрических, числовых). Анализ данных.

Практика: Решение задач.

1.5 Десятичная запись

Теория: Основы записи десятичного числа, обладающего определённым свойством, указанным в условии.

Практика: Решение задач.

1.6 Зацикливание

Теория: Задачи, с итоговым решением, приводящим к периодичности, циклу.

Практика: Решение задач.

1.7 Принцип Дирихле. Конкурс интеллектуалов

Теория: Принцип Дирихле, на примере задачи «О клетках и кроликах». Утверждения, аналогичные принципу Дирихле, используемые в решении геометрических задач.

Практика: Решение конкурсных задач. Презентация оригинальных решений.

2 Задачи

2.1 Задачи на движение

Теория: Олимпиадные задачи на движение с использованием системы координат.

Практика: Решение задач.

2.2 Текстовые задачи

Теория: Логические задачи, в текстовой записи.

Практика: Решение задач.

2.3 Принцип Дирихле

Теория: Задачи, с использованием идеи принципа Дирихле.

Практика: Решение задач. Прохождение промежуточного мониторинга.

2.4 Четность

Теория: Задачи с ключевой идеей, использующей четность чисел и свойства арифметических действий над четными (нечетными) числами.

Практика: Решение задач.

2.5 Делимость, признаки (2, 3, 5, 9)

Теория: Определение делимости. Признаки делимости на числа 2, 3, 5, 9.

Практика: Решение задач, использующих признаки делимости.

2.6 Делимость, признаки (7, 11, 13)

Теория: Признаки делимости на числа 7, 11, 13.

Практика: Решение итоговых задач блока.

3 Логика

3.1 Неравенства (больше-меньше)

Теория: Олимпиадные задачи с неравенствами.

Практика: Решение олимпиадных задач на неравенства.

3.2 Подсчеты

Теория: Задачи, с подсчетом предложенных объектов (геометрических, числовых). Анализ данных.

Практика: Решение задач.

3.3 Делимость (разложение на простые множители)

Теория: Основная теорема арифметики. Количество делителей.

Практика: Решение задач, используемых разложение на простые множители.

3.4 Шахматная раскраска

Теория: Олимпиадные задачи с ключевой идеей – шахматной раскраски.

Практика: Решение олимпиадных задач с ключевой идеей.

4 Олимпиадный раздел

4.1 НОД и алгоритм Евклида

Теория: Деление с остатком, НОД и его свойства, алгоритм Евклида.

Практика: Решение задач.

4.2 Проценты

Теория: Вычисление процентов. Способы.

Практика: Решение задач на проценты.

4.3 Оценки

Теория: Оценочные задачи, использующие различные оценки действий.

Расстояние между числами.

Практика: Решение задач.

4.4 Двудольные графы. Олимпиадный турнир

Теория: Задачи, моделируемых двудольными графами.

Практика: Решение олимпиадных задач. Прохождение итогового мониторинга.

1.3.3 Учебный план 3 года обучения (14-17 лет)

Таблица 3

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Квантоматематика	24	7	17	
1.1	Теория чисел. Инструктаж по технике безопасности	2	1	1	Устный опрос, инструктаж. Входной мониторинг
1.2	Элементарная теория делимости целых чисел	4	1	3	Тестовые задачи
1.3	Правило крайнего	4	1	3	Практическая работа
1.4	Решение уравнений в целых, натуральных, простых, рациональных числах	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа
1.5	Некоторые классы уравнений, алгоритмы решения которых известны	4	1	3	Устный опрос
1.6	Алгоритмы представления положительных рациональных чисел в виде суммы различных дробей с числителем, равным 1	4	1	3	Тестовые задания
1.7	Свойства чисел Фибоначчи, связанные с делимостью	2	1	1	Практическая работа
2	Алгебра и математический анализ	16	6	10	
2.1	Многочлены	2	1	1	Практическая работа, педагогическое наблюдение
2.2	Неравенства	4	1	3	Тестовые задания
2.3	Тригонометрия	2	1	1	Практическая работа. Промежуточный мониторинг
2.4	Свойства функций и функциональные уравнения	2	1	1	Устный опрос
2.5	Последовательности	4	1	3	Тестовые задания

2.6	Методы решения уравнений, их систем	2	1	1	Практическая работа
3	Геометрия	16	7	9	
3.1	Классические планиметрические задачи	6	3	3	Практическая работа, педагогическое наблюдение
3.2	Стереометрические задачи на доказательство	4	1	3	Практическая работа
3.3	Вычислительные задачи	4	2	2	Устный опрос. Практическая работа
3.4	Конструирование	2	1	1	Практическая работа
4	Комбинаторная геометрия	16	4	12	
4.1	Выпуклые многоугольники	6	1	5	Практические задачи, педагогическое наблюдение
4.2	Целочисленные решетки	4	1	3	Практическая работа
4.3	Равносоставленность	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа
4.4	Системы точек, отрезков и окружностей. Итоговый турнир	2	1	1	Тестовые задания. Итоговый мониторинг
	Всего:	72	24	48	

Содержание учебного плана

1 Квантоматематика

1.1 Теория чисел. Инструктаж по технике безопасности

Теория: Современные исследования теории. Инструктаж по ТБ.

Практика: Решение задач. Прохождение входного мониторинга.

1.2 Элементарная теория делимости целых чисел

Теория: Функции и сравнения теории делимости целых числе.

Практика: Решение задач.

1.3. Правило крайнего

Теория: Особые, крайние объекты решения.

Практика: Решение задач.

1.4 Решение уравнений в целых, натуральных, простых, рациональных числах

Теория: Решение уравнений в натуральных, целых или рациональных числах.

Практика: Решение задач.

1.5 Некоторые классы уравнений, алгоритмы решения которых известны

Теория: Систематизация методов решения уравнений.

Практика: Решение задач.

1.6 Алгоритмы представления положительных рациональных чисел в виде суммы различных дробей с числителем, равным 1

Теория: Понятие «рациональное число». Обозначение множества рациональных чисел. Пример записи.

Практика: Решение задач.

1.7 Свойства чисел Фибоначчи, связанные с делимостью

Теория: Последовательность чисел Фибоначчи. Связи «Золотого сечения» и чисел Фибоначчи.

Практика: Решение итоговых задач по блоку.

2 Алгебра и математический анализ

2.1 Многочлены

Теория: Понятие «многочлен». Стандартный вид многочлена.

Приведение многочлена к стандартному виду.

Практика: Решение задач.

2.2 Неравенства

Теория: Понятия «больше» и «меньше», числовое неравенство.

Способы применения числового неравенства к доказательству неравенства.

Практика: Решение задач.

2.3 Тригонометрия

Теория: Понятия тригонометрических функций. История появления.

Последовательное определение. Применение.

Практика: Решение задач. Прохождение промежуточного мониторинга.

2.4 Свойства функций и функциональные уравнения

Теория: Чтения графиков функций.

Практика: Решение задач.

2.5 Последовательности

Теория: Запись заданий с числовыми последовательностями.

Нахождение членов последовательности по предложенной формуле.

Нахождение формулы, задающую последовательность.

Практика: Решение задач.

2.6 Методы решения уравнений, их систем

Теория: Способы решения нелинейных систем уравнений с двумя переменными.

Практика: Решение итоговых задач по блоку.

3 Геометрия

3.1 Классические планиметрические задачи

Теория: Классическая планиметрическая задача. Способы записи и решения.

Практика: Решение задач.

3.2 Стереометрические задачи на доказательство

Теория: Навык применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач.

Практика: Решение задач.

3.3 Вычислительные задачи

Теория: Навык сложения и вычитания двузначных и однозначных чисел. Навык перехода через десяток на основе изученных приёмов.

Практика: Решение задач.

3.4 Конструирование

Теория: Метод конструирования алгоритма. План действий формального исполнителя по решению задач с укрупненными шагами. Детализация укрупненных шагов формального исполнителя с помощью понятных ему команд.

Практика: Решение итоговых задач по блоку.

4 Комбинаторная геометрия

4.1 Выпуклые многоугольники

Теория: Определение выпуклого многоугольника. Формула суммы углов выпуклого многоугольника.

Практика: Решение задач.

4.2 Целочисленные решетки

Теория: Обработка целых чисел в задачах.

Практика: Решение задач.

4.3 Равносоставленность

Теория: Методы решения и исследования системы уравнений.

Практика: Решение задач в программе «живая геометрия».

4.4 Системы точек, отрезков и окружностей. Итоговый турнир

Теория: Определение «Окружность».

Практика: Решение итоговых задач по блоку. Прохождение итогового мониторинга.

1.4 Планируемые результаты

Предметные результаты:

Первого года обучения (8–10 лет):

знать/понимать:

- принцип работы с использованием знаково-символических средств для создания моделей изучаемых процессов и объектов для решения задач;
- основные термины профессиональных математических понятий;
- правила нахождения неизвестного компонента арифметического действия;
- принцип составления плана выполнения учебного задания;
- историю развития и становления математики, как царицы наук.

уметь:

- анализировать закономерности окружающего мира, фактов, процессов и явлений, происходящих в природе и в обществе;
- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, построенные на понимании и применении математических отношений, смысла арифметических действий, зависимостей;
- устанавливать и соблюдать порядок действий при вычислении значения числового выражения, содержащего арифметические действия;
- сложения, вычитания, умножения и деления; использовать при вычислениях переместительное и сочетательное свойства сложения;
- определять с помощью цифровых и аналоговых приборов, измерительных инструментов длину, массу, время.

Второго года обучения (11–13 лет):

знать/понимать:

- методы решения олимпиадных задач;
- теоретические основы решения олимпиадных задач с помощью принципа Дирихле, комбинаторики;
- принципы математической речи;

- принципы поиска актуальной информации и работы с ней;
- специальные понятия и термины.

уметь:

- эффективно работать над поставленной проблемой;
- использовать теоретические сведения в решении задач;
- самостоятельно решать задачи повышенной и высокой сложности, нестандартные математические задачи;
- находить значения заданных выражений чисел, распределенных по заданному правилу;
- использовать базовые принципы анализа текстовой, изобразительной, звуковой информации в соответствии с учебными задачами.

Третьего года обучения (14–17 лет):

знать/понимать:

- методы решения продвинутых олимпиадных задач;
- теоретические основы решения олимпиадных задач с помощью принципа Дирихле, комбинаторики;
- методы поиска нестандартных решений, обосновывая действия и размышления;
- общие учебные математические умения и навыки;

уметь:

- использовать эвристические приемы поиска решений;
- использовать теоретические сведения в решении задач;
- самостоятельно решать задачи повышенной и высокой сложности, нестандартные математические задачи;
- находить значения заданных выражений чисел, распределенных по заданному правилу;
- использовать базовые принципы анализа текстовой, изобразительной, звуковой информации в соответствии с учебными задачами.

Личностные результаты:

- умение анализировать результаты своей работы, выделять возникшие затруднения и стремиться к их преодолению;
- умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- способность к приобретению новых знаний и совершенствованию имеющихся навыков;
- способность развивать внимание, аккуратность и терпение у обучающихся;
- способность взрастить упорство к достижению результата работы, ответственное отношение к учению и труду;
- понимание необходимости уважительного и позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности.

Метапредметные результаты:

- знание основ построения рассуждения, выбора аргументации, различия истинных и ложных утверждений, поиска информации;
- понимание работы базовых принципов анализа текстовой, изобразительной, звуковой информации в соответствии с учебными задачами;
- навыки исследовательской деятельности;
- умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников;
- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием, санитарно-гигиенических норм;
- навыки нахождения значений заранее заданных выражений, распределенных по определенному правилу.

II. Организационно-педагогические условия

2.1 Календарный учебный график на 2024–2025 учебный год

Таблица 5

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов	72
5.	Начало занятий	Определяется приказом о начале реализации образовательных программ учреждения
6.	Выходные дни	31 декабря – 8 января
7.	Окончание учебного года	7 июня

2.2 Условия реализации программы

2.2.1 Материально-техническое обеспечение

Программа реализуется на базе Детского технопарка «Кванториум г. Верхняя Пышма» в учебных аудиториях, оформленных в соответствии с профилем проводимых занятий.

Учебные аудитории, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования, с индивидуальными рабочими местами (столы, стулья) обучающихся и одним рабочим местом для педагога дополнительного образования.

Оборудование:

- Wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения;
- мультимедийный проектор либо интерактивная доска для показа презентаций;
- стационарный компьютер (10 шт);
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место педагога.

Расходные материалы:

- permanent маркеры;
- whiteboard маркеры;
- бумага А4;
- бумага для флипчартов;
- карандаш чернографитный НВ, заточенный, с ластиком;
- кнопки силовые;
- линейка 40 см пластиковая;
- линейка офицерская;
- магниты для доски;
- метки для голосования;
- набор тренерских маркеров (13 цветов);
- набор чернил для заправки маркеров;

- ножницы 210 мм с пластиковыми прорезиненными анатомическими ручками;
- пластилин цветной;
- прямоугольные карты с клейкой стороной;
- скотч бумажный;
- скотч прозрачный;
- спички хозяйственные в упаковке по 40 шт;
- тела геометрические;
- трафарет геометрических фигур;
- циркуль;
- шариковые ручки.

Информационное обеспечение:

- браузер Google Chrome последней версии;
- Интернет для использования Wolfram Alpha;
- операционная система Windows (не ниже 8);
- программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
- программное обеспечение Microsoft Office.

2.2.2 Кадровое обеспечение

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» к реализации данной программы может быть привлечён педагог дополнительного образования с высшим или среднее профессиональным образованием, квалификацией, соответствующих знаниям преподаваемой программы и обладающим ИКТ-компетенцией.

2.3 Формы аттестации и оценочные материалы

Предусмотрено использование следующих форм выявления, фиксации и предъявления образовательных результатов:

- способы и формы выявления результатов: устный опрос, тестовые задания, тестовые и практические задачи, педагогическое наблюдение, практическая работа, решение олимпиадной работы;
- способы и формы фиксации результатов: тестирование на выявление предметных результатов (Приложения 3, 4, 5), заполнение экспертных карт личностных и метапредметных результатов (Приложения 1, 2), педагогическое наблюдение, сравнительный анализ входного, промежуточного и итогового мониторинга;
- способы и формы демонстрации результатов: тестовые и практические задачи, устный опрос, решение олимпиадной работы.

Оценочные материалы:

- 1) текущий контроль: устный опрос, решение задач, тестирование.
- 2) итоговая диагностика: итоговое тестирование, решение олимпиадной работы, итоговый мониторинг.

Входного контроля при приеме по данной общеобразовательной общеразвивающей программе нет.

Предметные результаты отслеживаются посредством наблюдения за динамикой обучающегося в процессе освоения программы, с использованием тестовых контрольных материалов (Приложения 3, 4, 5).

Данная диагностика оценивается максимум в 50 баллов. Сумма баллов, по результатам тестирования, переводится в один из уровней освоения программы, согласно таблице 5:

Таблица 5

Баллы	Уровень освоения программы
0–19 баллов	Низкий
20–39 баллов	Средний
40–50 баллов	Высокий

Содержание тестирования, соответствуют целям и задачам дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Личностные и метапредметные результаты отслеживаются посредством наблюдения за динамикой обучающегося в процессе освоения программы. По результатам наблюдения заполняются экспертные карты (Приложения 1, 2).

Диагностики личностных и метапредметных результатов оценивается максимум в 18 баллов. Сумма баллов, по результатам тестирования, переводится в один из уровней освоения программы, согласно таблице 6:

Таблица 6

Баллы	Уровень освоения программы
0–9 баллов	Низкий
10–14 баллов	Средний
15–18 баллов	Высокий

Содержание тестирования, соответствуют целям и задачам дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

2.4 Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме, при необходимости занятия проводятся в формате дистанционного обучения.

В образовательном процессе используются следующие *методы*:

1. Игровой – познавательная деятельность обучающихся организуется на основе содержания, условий и правил предлагаемых заданий;
2. Кейс-метод;
3. Метод проблемного изложения – постановка проблемы и самостоятельное решение задач;
4. Наглядный – демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм, использование технических средств, просмотр кино- и телевизионных программ;
5. Практический – практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций;

6. Словесный – беседа, рассказ, опрос, пояснение, вопросы, дискуссия.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания программы, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности и возможности обучающихся.

Образовательный процесс строится на следующих *принципах*:

- *принцип научности*. Усвоение актуальных знаний, отражающих научную действительность, составляющих взаимосвязь теоретических и практических знаний;
- *принцип наглядности*. Сопоставление наглядного образа с описательной характеристикой предмета, объекта, явления;
- *принцип доступности*, учёта возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся в процессе освоения программы. Сопоставление содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности обучающийся;
- *принцип осознания процесса обучения*. Развитие рефлексивной позиции: что узнал новое, как думал раньше.

Формы обучения:

- *фронтальная* – работа педагога со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами;
- *групповая* – образовательный процесс проводится в подгруппах, состоящих из не более 6 человек. Работа регулируется педагогом;
- *индивидуальная* – взаимодействие педагогом с каждым обучающимся.

Обучающиеся получают, для самостоятельного выполнения, задания, специально подобранные в соответствии с подготовкой и возможностями.

Формы организации учебного занятия.

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы обучения, которые дополняют учебную нагрузку и используются как активные способы освоения дополнительной

программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, соревнование, олимпиады.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха.

Педагогические технологии: индивидуализация обучения, групповое обучение, коллективное взаимообучение, дифференцированное обучение, разноуровневое обучение, проблемное обучение, развивающее обучение, дистанционное обучение, игровая деятельность, коммуникативная технология обучения, коллективная творческая деятельность, здоровье сберегающие технологии.

Дидактические материалы: методические пособия, разработанные с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии, учебной литературы. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

Список литературы

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 24 июля 1998 года № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации» (с изменениями на 28 апреля 2023 года);
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 25 декабря 2023 года);
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «О Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
8. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09–3242 «О направлении информации» (вместе

с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

9. Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей;

10. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 №269-д.

11. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403);

12. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

Методическая литература:

1. Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Прасолов В. В. Геометрия. 7 класс / В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, В. В. Прасолов. – Москва: Просвещение, 2015. – 127 с.

2. Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Прасолов В. В. Геометрия. 9 класс / В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, В. В. Прасолов. – Москва: Просвещение, 2017. – 143 с.

3. Ефимова И. Ю., Варфоломеева Т. Н. Компьютерное моделирование / И. Ю. Ефимова, Т. Н. Варфоломеева. – Москва: Флинта, 2014. – 67 с.

4. Маренич А. С., Маренич Е. Е. Использование Wolfram Alpha при решении математических задач / А. С. Маренич, Е. Е. Маренич. – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 37 с.

5. Сгибнев А. И. Исследовательские задачи для начинающих / А. Сгибнев. – Москва: МЦНМО, 2015. – 136 с.

6. Шкляр В. Н. Планирование эксперимента и обработка результатов / В. Н. Шкляр. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 90 с.

Литература для обучающихся и родителей:

1. Ахмадиев Ф. Г., Гиззятов Р. Ф., Габбасов Ф. Г. Решение прикладных задач с помощью табличного процессора Excel / Ф. Г. Ахмадиев, Р. Ф. Гиззятов, Ф. Г. Габбасов. – Казань: КГАСУ, 2016. – 42 с.
2. Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Прасолов В. В. Геометрия. 8 класс / В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, В. В. Прасолов. – Москва: Просвещение, 2016. – 175 с.
3. Васильев А. Н. Числовые расчеты в Excel: Учебное пособие / А. Н. Васильев. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 608 с.
4. Литвак Н., Райгородский А. М. Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир / Н. Литвак, А. М. Райгородский. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 192 с.
5. Савельев В. Статистика и котики / В. Савельев. – Москва: АСТ, 2018. – 192 с.
6. Шевелев Ю. П. Дискретная математика, Ч. 1: Теория множеств. Булева алгебра / Ю. П. Шевелев. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. – 118 с.

Лист экспертного оценивания метапредметных результатов

Группа	Фамилия имя	Критерии наблюдения		Критерии наблюдения	Критерии наблюдения
		Входной мониторинг	Промежуточный мониторинг		Итоговый мониторинг
		Умеет самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи			
		Умеет работать в группе в сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и проектной деятельности			
		Умеет формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение			
		Планирует последовательности шагов для достижения целей, соотношение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата			
		Умеет работать по предложенным инструкциям независимо			
		Способен перерабатывать полученную информацию, делать выводы			
		Результат			
		Умеет самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи			
		Умеет работать в группе в сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и проектной деятельности			
		Умеет формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение			
		Планирует последовательности шагов для достижения целей, соотношение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата			
		Умеет работать по предложенным инструкциям независимо			
		Способен перерабатывать полученную информацию, делать выводы			
		Результат			
		Умеет самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи			
		Умеет работать в группе в сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и проектной деятельности			
		Умеет формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение			
		Планирует последовательности шагов для достижения целей, соотношение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата			
		Умеет работать по предложенным инструкциям независимо			
		Способен перерабатывать полученную информацию, делать выводы			
		Результат			

Значение метапредметных результатов обучающихся:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Лист экспертного оценивания личностных результатов

Значение метапредметных результатов обучающихся:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Пример входного мониторинга (предметные результаты)

Фамилия имя _____ Группа _____

* Всего 10 вопросов, максимум 50 баллов

1. Число 5 является
А) дробным Б) целым.
2. Число 7 является корнем уравнения
А) $3,5x - 2212 = -2$ Б) $14x = 428$ В) $x:7=0$.
3. Число 9 является значением выражения
А) 6,1-15,1 Б) $(-1,8):(-0,02)*10$ В) $(-3)^2$
4. Число 2 является противоположным числу
А) 0,2 Б) -2 В) 12
5. Число 12 является числом в 1,2 раза меньшим, чем число
6. Число 4 является квадратом чисел
7. Число 6 является суммой корня уравнения $2(x-2)+4(1-2,5x)=7$ и числа
8. Число 5 является значением периметра квадрата со стороной
9. Число 9 является значением радиуса окружности если её диаметр равен
10. Число 8 является числом, равным 40% от числа

Ключи к заданиям:

1. Б
2. А
3. В
4. Б
5. 14,4
6. 2 и -2
7. 6 78
8. 1,25
9. 18
10. 20.

Пример промежуточного мониторинга (предметные результаты)

Фамилия имя _____ Группа _____

* Всего 10 вопросов, максимум 50 баллов

1. Найти сумму чисел 24 и 4

А.20 Б.96. В.28. Г.6.

2. Найти разность чисел 36 и 18

А.2. Б.18. В.54. Г.16.

3. Найти произведение чисел 16 и 6

А.22. Б.96. В.90. Г.10

4. Решить уравнение $3x = 24$

А.8. Б.21. В.27. Г.72.

5. Решить уравнение $x - 23 = 1$

А.22. Б.24. В.0. Г.23.

6. Сколько сантиметров в 15 дм?

А.15см Б.150см В.1500см Г.1050см

7. Дневник стоит 21р.40к., а тетрадь на 80к. дешевле.

Сколько стоит тетрадь?

А.21р.20к. Б.20р.40к. В.22р.20к. Г.20р.60к.

8. Найдите периметр квадрата со стороной 7 дм

А.49дм Б.28дм В.14дм Г.56дм

9. Найдите площадь прямоугольника со сторонами 3дм и 7дм

А.10 дм² Б.42 дм² В.21 дм² Г.20 дм²

10. Скорость автомобиля 60 км/ч. Какое расстояние он проезжает за один час?

А.15км Б.120км В.30км Г.60км

Ключи к заданиям:

1. В

2. Б

3. Б

4. А

5. В

6. Б

7. Г

8. Б

9. В

10. Г

Пример итогового мониторинга (предметные результаты)

Фамилия имя _____ Группа _____

* Всего 10 вопросов, максимум 50 баллов

Нужно ответить на несколько простых вопросов:

1. Какое число получится, если перемножить все цифры на цифровой клавиатуре телефона?
2. Где можно прибавить 2 к 11 и получить 1?
3. Утка получила 9 долларов, паук — 36 долларов, пчела — 27 долларов. Основываясь на этой информации, сколько денег дадут кошке?
4. Когда Джошу было 8 лет, его брат был вдвое моложе его. Теперь, когда Джошу 14 лет, сколько лет его брату?
5. Сколько сторон у круга?
6. Что тяжелее — килограмм железа или килограмм пуха?
7. Какая цифра чаще всего встречается между числами от 1 до 1000 включительно? (*Подсказка: ищите закономерность!*)
8. Сможете ли вы расставить четыре девятки так, чтобы получилось 100?
9. Когда Митчу было 6 лет, его младшей сестре Лайле исполнилось полгода. Если Митчу сегодня 40 лет, то сколько лет Лайле?
10. Вам даны 3 положительных числа. Вы можете сложить эти числа и умножить их вместе. Результат, который вы получите, будет одинаковым в обоих случаях. Какие числа?

Ключи к заданиям:

1. Ноль, потому что любое число, умноженное на 0, всегда будет равно нулю.
2. На часах.
3. 18 долларов (4,50 доллара за лапу).
4. Его брату 10 лет. Половина от 8 равна 4, поэтому брат Джоша на 4 года младше. Когда Джошу 14, его брат все еще на 4 года моложе, так что ему 10.
5. Две — внутри и снаружи.
6. Вес их одинаковый.
7. Самая распространенная цифра — 1! Каждое число от 1 до 9 встречается ровно одинаковое количество раз в каждом десяти числах. Но поскольку было включено число 1000, цифра 1 появляется в числовом ряде на один раз больше.

Итак, всего цифра 1 встречается 301 раз, в то время как все остальные числа встречаются в ряде по 300 раз.

8. $99+9/9 = 100$.

9. Ей 37 лет.

10. 1, 2 и 3

$$1+2+3=6$$

$$1*2*3=6$$

И сложение, и умножение дают один и тот же результат.

Аннотация

Разноуровневое освоение программы «Математика», помогает выстроить устойчивое долговременное понимание базового предмета за рамками школьной образовательной программы.

Содержание учебной программы, первого года обучения «*Стартового уровня*», для возраста 8-10 лет, нацелено на развитие логического и математического мышления, умения мыслить стратегически и абстрактно, анализировать и систематизировать информацию, находить закономерности и устанавливать причинно-следственные связи.

Второй год обучения, «*Базового уровня*» (11-13 лет) направлен на анализ абстрактных объектов и выражение мыслей на языке цифр, получение основных знаний линейной алгебры и математического анализа, а также практику решений нетривиальных задач. Направлен на формирование математических способностей обучающихся, через решение олимпиадных задач. Третий год обучения, «*Продвинутого уровня*» (14-17 лет) посвящен олимпиадной математике, занимающей промежуточное положение между школьными задачами и научными проблемами. Основным требованием, является поиск идей решения, а не оформление задач.

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 8–17 лет.

Срок освоения обще развивающей программы определяется содержанием программы и составляет 3 года.

Объём программы (для каждого года обучения): 72 часа.

Общий объём программы (3 года обучения): 216 часов.