

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 № 6 от 29.06.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
_____ А. Н. Слизько
Приказ № 712-д от 29.06.2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
социально-гуманитарной направленности

Математика

Стартовый, базовый, продвинутый уровни

Возраст обучающихся: 8–17 лет

Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНО:
Начальник детского технопарка
«Кванториум г. Верхняя Пышма»
С. В. Михайлова
«12» июня 2023 г.

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

СОДЕРЖАНИЕ

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы	9
1.3 Содержание общеразвивающей программы	12
1.3.1 Модуль 1 (8–10 лет)	12
1.3.2 Модуль 2 (11–13 лет)	17
1.3.3 Модуль 3 (13–17 лет)	22
1.4 Планируемые результаты	27

II. Организационно-педагогические условия

2.1 Календарный учебный график на 2023–2024 учебный год	31
2.2 Условия реализации программы	32
2.2.1 Материально-техническое обеспечение	32
2.2.2 Кадровое обеспечение	33
2.3 Формы аттестации и оценочные материалы	34
2.4 Методические материалы	35
Список литературы	39
Аннотация	46

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Обучение математике является важнейшей составляющей в каждой ступени образования. Разноуровневое освоение программы «Математика», поможет выстроить устойчивое долговременное понимание данного базового предмета в рамках школьной программы.

Первый модуль нацелен на развитие у обучающихся логического и математического мышления, умения мыслить стратегически и абстрактно, анализировать и систематизировать, находить закономерности и устанавливать причинно-следственные связи. Работа направлена на абстрактные объекты и выражение своих мыслей на языке цифр, получение основных знаний линейной алгебры и математического анализа, а также практику решений различных нетривиальных задач. Программа второго модуля построена на систематической работе по решению олимпиадных задач, в процессе которой происходит формирование математических способностей у обучающихся. Третий модуль посвящен олимпиадной математике – это типу задач, занимающих промежуточное положение между школьными задачами и научными проблемами. Основное требование к олимпиадным задачам: главной трудностью для обучающихся должен быть поиск идей решения, а не оформление.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика» имеет социально-гуманитарную направленность и ориентирована на развитие предметных и универсальных действий на математическом материале, с свободным владением цифрового языка.

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

- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства Просвещения России от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

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

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

Актуальность программы «Математика» определяется тем, что общество и экономика требуют от человека умения быстро адаптироваться в большом потоке числительных значений, находить оптимальные решения сложных математических вопросов, проявлять гибкость в принятии решений нестандартного характера, не теряться в ситуации неопределенности. Со всеми этими потребностями помогает справляться данная программа.

Приоритетным вниманием общества в развитии подрастающего поколения ставится на математическое образование в индивидуальном личном развитии, в связи с подъемом информационной культуры, модернизирующий общее образование. Точность и ясность мысли, высокий уровень интеллекта, воля и целеустремленность в поисках и принятии решений, все это наиболее актуально и востребовано на сегодняшний день.

Новизна и отличительная особенность программы «Математика» заключается в использовании современных игровых технологий с использованием развивающих игр и заданий. Современные стандарты также ориентируют педагогов на организацию развивающего образования, на использование новых форм организации, при которых синтезировались бы элементы познавательного, игрового, поискового и учебного взаимодействия. В данном контексте, перспективным, в обучении основам математики 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, когда им устанавливаются важнейшие закономерности.

Адресат программы

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

Количество обучающихся в группе до 14 человек.

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

Состав групп постоянный, поскольку направлен на формирование «гибких» и «жестких» навыков и на получение результата.

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

Возрастные особенности группы

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

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

У младших школьников, возраст характеризуется тем, что происходит перестройка познавательных процессов: формируется произвольность внимания и памяти, мышление из наглядно-образного преобразуется в словесно-логическое и рассуждающее, формируется способность к созданию умственного плана действий и рефлексии.

Подростки 11–17 лет отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной

формой проведения занятий выбраны практические занятия. Также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий подростка не только со стороны старших, но и со стороны сверстников.

Младшие школьники и подростки стремятся завоевать в глазах сверстников авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в структуру содержания программы включены практические задания соревновательного характера. Такие задания позволяют каждому проявить себя и найти своё место в детском коллективе.

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 – 45 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 1 год.

Объём общеразвивающей программы: 72 часа.

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, общение педагога и обучающегося происходит в режиме реального времени в различных мессенджерах.

Виды занятий – беседы, обсуждения, собеседование, деловые игры, практические занятия, анализ и решение проблемных ситуаций, Scrum-игра,

беседы, игры, турниры, конкурсы решений, викторины, консультационные партии, сеансы одновременной игры.

Формы подведения итогов по отдельным темам программы и по итогам реализации общеразвивающей программы: устный опрос, семинар, решение задач, практическое занятие, открытое занятие, игра, турнир.

По уровню освоения программа общеразвивающая, разноуровневая, модульная. Модуль 1 соответствует стартовому уровню, модуль 2 – базовому, модуль 3 – продвинутому.

«Стартовый уровень» предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы.

«Базовый уровень» предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы.

«Продвинутый уровень» предполагает использование форм организации материала, обеспечивающих доступ к сложным (возможно узкоспециализированным) разделам, углубленное изучение содержания программы и доступ к около профессиональным и профессиональным знаниям рамках содержательно-тематического направления программы. Программа построена на модульном принципе представления содержания и построения учебного плана, позволяющем увеличить гибкость, вариативность, формирующем определенную группу компетенций в ходе освоения.

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 обучающихся, соответствующих олимпиадным математическим знаниям.

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

Обучающие:

Модуль 1 (8–10 лет):

- сформировать навыки работы с использованием знаково-символических средств для создания моделей изучаемых процессов и объектов решения задач;
- сформировать навыки нахождения значений заданных выражений чисел, распределенных по заданному правилу;
- познакомить 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.

Модуль 2 (11–13 лет):

- сформировать навыки самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе решения задач повышенной и высокой сложности, нестандартных математических задач;
- сформировать навыки математической речи;
- 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;

Модуль 3:

- 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 МОДУЛЬ 1 (8–10 лет)

Учебный план

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. Проведение ТБ. Входной мониторинг. Антикоррупционное просвещение	2	1	1	Беседа, инструктаж, тестовый опрос
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	Беседа. Устный опрос
1.6	Задачи с изменением вопроса	4	1	3	Практическая работа
1.7	Бесконечный ряд загадок. Упражнения, игры, задачи.	2	0	2	Тестовые задания
2	Различные приемы действий	16	4	12	
2.1	Задачи с неполными данными, лишними, нереальными данными. Промежуточный мониторинг	2	2	0	Практические задачи, педагогическое наблюдение
2.2	Действие - сложение	4	0	4	Практическая работа
2.3	Конкурс знатоков. Математические горки. Задача в стихах. Промежуточный мониторинг	2	2	0	Устный опрос. Практическая работа
2.4	Действие - вычитание	2	0	2	Беседа. 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	Практические задачи, педагогическое наблюдение
3.2	Решение олимпиадных задач, счёт. Загадки-смекалки.	4	0	4	Практическая работа
3.3	Интересные приемы устного счёта	4	2	2	Устный опрос. Практическая работа
3.4	Время. Часы. Промежуточный мониторинг	2	0	2	Практическая работа
4	Олимпиадный раздел	16	3	13	
4.1	Открытие нуля	6	1	5	Практические задачи, 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. Итоговый мониторинг	2	0	2	Тестовые задания
	Всего:	72	18	54	

Содержание учебного плана

1. Математика, как царица наук. История появления

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

Проведение ТБ. Входной мониторинг. Антикоррупционное просвещение

Теория: Понимание значения 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: Сравнение различных способов и систем записи чисел. Нахождение среди них наиболее рациональных.

Практика: Решение задач.

1.3. Римские цифры

Теория: Применение изученных способов решения математических действий для чтения цифр.

Практика: Решение задач.

1.4. Римские цифры и его чтение

Теория: Контроль правильности и полноты выполнения изученных способов решения математических действий. Выявление причин ее ошибок и корректировок, оценивание и анализ проделанной работы.

Практика: Решение задач.

1.5. Решение логических задач

Теория: Самостоятельное выполнение решений поставленных задач, по образцу. Нахождение альтернативного способа их решения.

Практика: Решение задач.

1.6. Задачи с изменением вопроса

Теория: Применение изученных способов действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях.

Практика: Решение задач.

1.7. Бесконечный ряд загадок. Упражнения, игры, задачи

Теория: Выполнение заданий поискового и творческого характера. Осуществление выбора вариантов с помощью поисковых правил выбора лидирующих идей.

Практика: Решение задач.

2. Различные приемы действий

2.1. Задачи с неполными данными, лишними, нереальными данными. Промежуточный мониторинг

Теория: Применение изученных способов действий для решения математических задач в типовых и поисковых ситуациях.

Практика: Решение задач.

2.2. Действие – сложение

Теория: Составление задач по числовым и буквенным выражениям. Сравнение разнообразных способов решений текстовых задач по образцу.

Практика: Решение задач. Презентация решения в рамках межквантового взаимодействия. Выполнение тестовых заданий.

2.3. Конкурс знатоков. Математические горки. Задача в стихах.

Промежуточный мониторинг

Теория: Самостоятельное выполнение решений поставленных задач по числовым и буквенным выражениям. Нахождение альтернативных способов их решений.

Практика: Решение задач. Прохождение промежуточного мониторинга.

2.4. Действие – вычитание

Теория: Составление задач по числовым и буквенным выражениям. Сравнение разнообразных способов решений текстовых задач по образцу.

Практика: Решение задач.

2.5. Решение олимпиадных задач, счёт. Загадки-смекалки

Теория: Основы решения олимпиадных задач. Выявление основных причин ошибок и ее корректировка, принципы самооценки.

Практика: Решение задач.

2.6. Как люди научились считать

Теория: Значение любознательности в учебной деятельности, использование правил проявления любознательности. Постановка целей учебной деятельности и выбор средства ее достижения.

Практика: Решение задач.

3. Логика

3.1. Знакомство с занимательной математической литературой.

Старинные меры длины

Теория: Применение изученных ранее способов простых действий. Выявление основных причин ошибок, ее корректировка и основы самостоятельного оценивания проделанной работы.

Практика: Решение задач.

3.2. Решение олимпиадных задач, счёт. Загадки-смекалки

Теория: Применение изученных ранее способов действий для решения задач в типовых и поисковых ситуациях.

Практика: Решение задач.

3.3. Интересные приемы устного счёта

Теория: Выполнение заданий поискового и творческого характера.

Практика: Решение задач.

3.4. Время. Часы. Промежуточный мониторинг

Теория: Исследование ситуации, требующих введения новых временных единиц. Фиксирование положительных качеств временных единиц.

Практика: Решение задач. Презентация решения в рамках межквантового взаимодействия. Выполнение тестовых заданий.

4. Олимпиадный раздел

4.1. Открытие нуля

Теория: Выполнение заданий поискового и творческого характера. Умение работать в группах: распределение ролей между членами группы, планирование работы, распределение видов работ.

Практика: Решение задач.

4.2. Задачи с многовариантными решениями

Теория: Нахождение нескольких решений одной задачи.

Практика: Решение задач.

4.3. Решение задач повышенной трудности

Теория: Систематизация достижений, представление их в сообществе, выявление возникших проблем в ходе работы, планирование различных способов решения.

Практика: Решение задач.

4.4. Задачи с многовариантными решениями. Итоговый мониторинг

Теория: Нахождение нескольких решений одной задачи. Оценивание правильность выбора действий и его решения.

Практика: Решение задач. Прохождение итогового мониторинга.

1.3.2 МОДУЛЬ 2 (11–13 лет):

Учебный план

Таблица 2

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практик а	
1	Проведение ТБ Квантоматематика	24	7	17	
1.1	Круги Эйлера. Входной мониторинг. Антикоррупционное просвещение	2	1	1	Беседа, инструктаж, тестовый опрос
1.2	Комбинаторика	4	1	3	Тестовые и практические 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	Беседа. Устный опрос
1.6	Защипливание	4	1	3	Практическая работа
1.7	Принцип Дирихле	2	1	1	Тестовые задания
2	Задачи	16	6	10	
2.1	Задачи на движение	2	1	1	Практические задачи, педагогическое наблюдение
2.2	Текстовые задачи	4	1	3	Практическая работа
2.3	Принцип Дирихле. Промежуточный мониторинг	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа
2.4	Четность	2	1	1	Беседа. Устный опрос
2.5	Делимость, признаки (2,3,5,9)	4	1	3	Практическая работа
2.6	Делимость, признаки (7,11,13)	2	1	1	Демонстрация результата обучающихся. Тестовые задания
3	Логика	16	7	9	
3.1	Неравенства (больше- меньше)	6	3	3	Практические задачи,

					педагогическое наблюдение
3.2	Подсчеты	4	1	3	Практическая работа
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	Практические задачи, педагогическое наблюдение
4.2	Проценты	4	1	3	Практическая работа
4.3	Оценки	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа
4.4	Двудольные графы. Итоговый мониторинг	2	1	1	Тестовые задания
	Всего:	72	24	48	

Содержание учебного плана

1 Проведение ТБ. Квантоматематика

1.1 Круги Эйлера. Входной мониторинг. Антикоррупционное просвещение

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 этим разделом математики. Вывод основных комбинаторных формул на примерах задач.

1.3 Наибольшее-наименьшее

Теория: Задачи, в которых необходимо определить наименьшее или наибольшее возможное значение в рамках условия.

Практика: Решение задач.

1.4 Подсчеты

Теория: Задачи, в которых необходимо провести подсчет предложенных объектов (геометрических, числовых и т.п.).

Практика: Решение задач.

1.5 Десятичная запись

Теория: Задачи о десятичной записи числа, обладающего определённым свойством, указанным в условии.

Практика: Решение задач.

1.6 Зацикливание

Теория: Задачи, решение которых приводит к некоторой периодичности, циклу.

Практика: Решение задач.

1.7 Принцип Дирихле

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

Практика: Решение задач.

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.

Практика: Решение задач.

2.3 Принцип Дирихле. Промежуточный мониторинг

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 соответствующие признаки делимости.

2.6 Делимость, признаки (7, 11, 13)

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

Практика: Решение задач, использующих соответствующие признаки делимости.

3 Логика

3.1 Неравенства (больше-меньше)

Теория: Олимпиадные задачи с неравенствами.

Практика: Решение олимпиадных задач на неравенства.

3.2 Подсчеты

Теория: Задачи, в которых необходимо провести подсчет предложенных объектов (геометрических, числовых и т.п.).

Практика: Решение задач.

3.3 Делимость (разложение на простые множители)

Теория: Основная теорема арифметики. Количество делителей.

Практика: Решение задач, использующих разложение на простые множители.

3.4 Шахматная раскраска

Теория: Олимпиадные задачи с ключевой идеей – шахматной раскраски.

Практика: Решение олимпиадных задач с ключевой идеей – шахматная раскраска.

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: Способы вычисления процентов.

Практика: Решение задач на проценты.

4.3 Оценки

Теория: Оценочные задачи, в которых используются различные оценки.

Например, расстояние между различными числами, делящимися на P , не меньше P .

Практика: Решение задач.

4.4 Двудольные графы. Итоговый мониторинг

Теория: Задачи, моделируемых двудольными графами.

Практика: Решение задач. Прохождение итогового мониторинга.

1.3.3 МОДУЛЬ 3 (13-17 лет)

Учебный план

Таблица 3

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Проведение ТБ Квантоматематика	24	7	17	
1.1	Теория чисел. Входной мониторинг. Антикоррупционное просвещение	2	1	1	Беседа, инструктаж, тестовый опрос
1.2	Элементарная теория делимости целых чисел	4	1	3	Тестовые и практические 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	Беседа. Устный опрос
1.6	Алгоритмы представления положительных рациональных чисел в виде суммы различных дробей с числителем, равными 1	4	1	3	Практическая работа
1.7	Свойства чисел Фибоначчи, связанные с делимостью	2	1	1	Демонстрация результата обучающихся. Тестовые задания
2	Алгебра и математический анализ	16	6	10	
2.1	Многочлены	2	1	1	Практические задачи, педагогическое наблюдение
2.2	Неравенства	4	1	3	Практическая работа
2.3	Тригонометрия. Промежуточный мониторинг	2	1	1	Устный опрос. Практическая работа
2.4	Свойства функций и функциональные уравнения	2	1	1	Беседа. Устный опрос

2.5	Последовательности	4	1	3	Практическая работа
2.6	Методы решения уравнений, их систем	2	1	1	Демонстрация результата обучающихся. Тестовые задания
3	Геометрия	16	7	9	
3.1	Классические планиметрические задачи	6	3	3	Практические задачи, 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 решётки	4	1	3	Практическая работа
4.3	Равносоставленность	4	1	3	Устный опрос. Практическая работа
4.4	Системы точек, отрезков и окружностей. Итоговый мониторинг	2	1	1	Тестовые задания
	Всего:	72	24	48	

Содержание учебного плана

1 Проведение ТБ. Квантоматематика

1.1 Теория чисел. Входной мониторинг. Антикоррупционное просвещение

Теория: Современные исследования теории.

Практика: Решение задач. Прохождение входного мониторинга.

1.2 Элементарная теория делимости целых чисел

Теория: Функции и сравнения теории делимости целых чисел.

Практика: Решение задач.

1.3 Правило крайнего

Теория: Особые, крайние объекты часто служат «краеугольным камнем» решения. Так, например, рассматривают наибольшее число, ближайшую точку, угол многоугольника, вырожденную окружность, предельный случай.

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: систематизировать основные методы решения уравнений, научиться применять их в новых нестандартных ситуациях.

Практика: Решение задач.

1.6 Алгоритмы представления положительных рациональных чисел в виде суммы различных дробей с числителями, равными 1

Теория: Введение понятия «рациональные числа», определение рациональных чисел, обозначение множества рациональных чисел.

Практика: Решение задач.

1.7 Свойства чисел Фибоначчи, связанные с делимостью

Теория: Формирования представления о последовательности чисел Фибоначчи, связи «Золотого сечения» и чисел Фибоначчи.

Практика: Решение задач.

2 Алгебра и математический анализ

2.1 Многочлены

Теория: Ввести понятие многочлена, подобных членов многочлена, стандартного вида многочлена, формировать умение приводить многочлен к стандартному виду, развивать вычислительные навыки.

Практика: Решение задач.

2.2 Неравенства

Теория: Введение определение понятий «больше» и «меньше», числового неравенства, научить применять их к доказательству неравенств.

Практика: Решение задач.

2.3 Тригонометрия. Промежуточный мониторинг

Теория: Узнать что же такое тригонометрические функции, откуда взялись, как определяются, в каких областях знаний и жизни используются.

Практика: Решение задач. Прохождение промежуточного мониторинга.

2.4 Свойства функций и функциональные уравнения

Теория: Отработка навыков чтения графиков функций.

Практика: Решение задач.

2.5 Последовательности

Теория: Обобщение знаний о способах задания числовых последовательностей, умений находить члены последовательности по предложенной формуле, а также умений находить саму формулу, задающую последовательность.

Практика: Решение задач.

2.6 Методы решения уравнений, их систем

Теория: Рассмотреть способы решения нелинейных систем уравнений с двумя переменными.

Практика: Решение задач.

3 Геометрия

3.1 Классические планиметрические задачи

Теория: Рассмотреть разнообразные задачи, за курс планиметрии, совершенствовать навыки решения задач.

Практика: Решение задач.

3.2 Стереометрические задачи на доказательство

Теория: Применения навыка аксиом стереометрии и их следствий при решении задач.

Практика: Решение задач.

3.3 Вычислительные задачи

Теория: Совершенствовать навык сложения и вычитания двузначного числа и однозначного с переходом через десяток на основе изученных приёмов, совершенствовать умения решать задачи.

Практика: Решение задач.

3.4 Конструирование

Теория: Формирование представлений о методах конструирования алгоритма, умение представлять план действий формального исполнителя по решению задачи укрупненными шагами (модулями), осуществлять детализацию каждого из укрупненных шагов формального исполнителя с помощью понятных ему команд.

Практика: Решение задач.

4 Комбинаторная геометрия

4.1 Выпуклые многоугольники

Теория: Дать понятие выпуклого многоугольника, вывести формулу суммы углов выпуклого многоугольника, научить обучающихся применять ее к решению простейших задач.

Практика: Решение задач.

4.2 Целочисленные решетки

Теория: Формирование навыка обработки целых чисел с целью использования для решения задач.

Практика: Решение задач.

4.3 Равносоставленность

Теория: закрепление, систематизация и обобщение знаний о методах решения и исследования системы уравнений.

Практика: Решение задач в программе «живая геометрия».

4.4 Системы точек, отрезков и окружностей. Итоговый мониторинг

Теория: повторить теоретический материал по теме «Окружность», выявить новые понятия; закрепить теоретический материал при решении тестов и задач.

Практика: Решение задач. Прохождение итогового мониторинга.

1.4 Планируемые результаты

Предметные результаты:

Модуль 1 (8–10 лет):

знать/понимать:

- навыки работы с использованием знаково-символических средства для создания моделей изучаемых процессов и объектов для решения задач;
- основные термины профессиональных математических понятий;
- навыки нахождения неизвестный компонент арифметического действия;
- принцип составления плана выполнения учебного задания и следовать ему;
- алгоритм выполнения действий по образцу;
- 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.

Модуль 2 (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 поставленных 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.

Модуль 3 (13–17 лет):

знать/понимать:

– методы решения продвинутых олимпиадных задач;
– теоретические основы решения олимпиадных задач с помощью принципа Дирихле, комбинаторики;

– навыки поиска нестандартных решений, обосновывая действия и размышления;

– обще учебные математические умения и навыки;

уметь:

– использовать эвристические приемы поиска решений;
– использовать теоретические сведения в решении поставленных 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 возрастить 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 2023–2024 учебный год

Таблица 4

№ 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.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	11 сентября
8.	Выходные дни	31 декабря – 7 января
9.	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 уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации 6.

Педагог, имеющий высшее или среднее профессиональное образование, профиль которого соответствует направленности дополнительной общеразвивающей программы; педагогическое образование и курсы

переподготовки, соответствующие направленности дополнительной общеразвивающей программы, обладающий ИКТ-компетенцией.

2.3 Формы аттестации и оценочные материалы

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

- способы и формы выявления результатов: решение математических задач, устный опрос;
- способы и формы фиксации результатов: журнал посещаемости;
- способы и формы предъявления и демонстрации результатов: итоговое тестирование, итоговое занятие.

Оценочные материалы

1) текущий контроль:

- устный опрос;
- решение математических задач.

2) итоговая диагностика:

- итоговое тестирование;
- математическая олимпиада.

Максимальное количество баллов за выполнение итогового тестирования – 50.

Итоговая аттестация проходит в рамках математической олимпиады, оцениваемая максимум 50 баллов.

Вступительное испытание, для зачисления, по данной программе, не предусмотрено. Распределение, по модулям обучения, происходит в зависимости от имеющихся у них знаний и навыков.

Сумма баллов результатов итогового тестирования и олимпиады переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 5:

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

Формы проведения итогов по каждой теме общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

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

2.4 Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в *очной форме*, но при необходимости занятия могут проводиться в дистанционной форме обучения. Основная форма организации учебного занятия – практическое занятие.

В образовательном процессе используются следующие *методы*:

1. «Вытягивающая модель» обучения;
2. Data Scouting;
3. SWOT – анализ;
4. Игровой – познавательная деятельность обучающихся организуется на основе содержания, условий и правил предлагаемых заданий;
5. Кейс-метод;
6. Метод «Дизайн мышление», «Критическое мышление»;
7. Метод «Фокальных объектов»;
8. Метод Scrum, eduScrum;
9. Метод проблемного изложения – постановка проблемы, решение самостоятельно или группой;

10. Наглядный: демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств; просмотр кино- и телепрограмм;

11. Основы технологии SMART;

12. Практический: практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.;

13. Проектно-исследовательский;

14. Словесный – беседа, рассказ, опрос, объяснение, пояснение, вопросы, дискуссия;

15. ТРИЗ/ПРИЗ.

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

Образовательный процесс строится на следующих *принципах*:

- *Принцип научности.* Его сущность состоит в том, чтобы обучающийся усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.

- *Принцип наглядности.* Наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности обучающегося. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.

- *Принцип доступности,* учёта возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности обучающийся. Переходить от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с лёгкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности.

- *Принцип осознания процесса обучения.* Данный принцип предполагает необходимость развития у обучающегося рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше.

- *Принцип воспитывающего обучения.* Обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

Формы обучения:

- *фронтальная* – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором;

- *групповая* – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа делится на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

- *индивидуальная* – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. обучающийся получает для самостоятельного выполнения задание, специально для него подобранное в соответствии с его подготовкой и возможностями. Как правило, данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающиеся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе.

Формы организации учебного занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, соревнование.

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

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровье сберегающая технология.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии, учебная литература. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

Список литературы

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
4. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
5. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
6. Приказ Министерства Просвещения России от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

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

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

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, 2012. – 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, 2010. – 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

Фамилия Имя	Критерии наблюдения Входной мониторинг							Критерии наблюдения Промежуточный мониторинг							Критерии наблюдения 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 самостоятельно	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 самостоятельно	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 самостоятельно	Способен перерабатывать полученную информацию, делать выводы	Результат		
Группа	Дата проведения:							Дата проведения:							Дата проведения:								

Значение метапредметных результатов обучающихся:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

Лист экспертного оценивания личностных результатов

Фамилия Имя	Критерии наблюдения Входной мониторинг							Критерии наблюдения Промежуточный мониторинг							Критерии наблюдения Итоговый мониторинг						
	Активно вступает в диалог, ведет диалог с четом общепринятых норм эффективной коммуникации	Демонстрирует позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности	Демонстрирует универсальные способы мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, внимания, творческого воображения)	Проявляет устойчивый интерес к саморазвитию	Ответственное отношение к обучению, способность довести до конца начатое дело	Соблюдает правила техники безопасности при работе с компьютерной техникой	Результат	Активно вступает в диалог, ведет диалог с четом общепринятых норм эффективной коммуникации	Демонстрирует позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности	Демонстрирует универсальные способы мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, внимания, творческого воображения)	Проявляет устойчивый интерес к саморазвитию	Ответственное отношение к обучению, способность довести до конца начатое дело	Соблюдает правила техники безопасности при работе с компьютерной техникой	Результат	Активно вступает в диалог, ведет диалог с четом общепринятых норм эффективной коммуникации	Демонстрирует позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности	Демонстрирует универсальные способы мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, внимания, творческого воображения)	Проявляет устойчивый интерес к саморазвитию	Ответственное отношение к обучению, способность довести до конца начатое дело	Соблюдает правила техники безопасности при работе с компьютерной техникой	Результат
Группа	Дата проведения:							Дата проведения:							Дата проведения:						

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*

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 числе. 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

Обучение математике является важнейшей составляющей в каждой ступени образования. Общество и экономика требуют от человека умения быстро адаптироваться в большом потоке числительных значений, находить оптимальные решения сложных математических вопросов, проявлять гибкость в принятии решений нестандартного характера, не теряться в ситуации неопределенности.

Первый модуль нацелен на развитие у обучающихся логического и математического мышления, умения мыслить стратегически и абстрактно, анализировать и систематизировать, находить закономерности и устанавливать причинно-следственные связи. Работа направлена на абстрактные объекты и выражение своих мыслей на языке цифр, получение основных знаний линейной алгебры и математического анализа, а также практику решений различных нетривиальных задач. Программа второго модуля построена на систематической работе по решению олимпиадных задач, в процессе которой происходит формирование математических способностей у обучающихся. Программа третьего модуля «Олимпиадная математика» — это тип задач, занимающих промежуточное положение между школьными задачами и научными проблемами. Основное требование к олимпиадным задачам: главной трудностью для обучающихся должен быть поиск идей решения, а не оформление.

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 8–17 лет.

Объём общеразвивающей программы: 72 часа.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.