

Департамент социального развития
администрации Охинского муниципального округа
Сахалинской области Российской Федерации
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
Дом детства и юношества г. Охи

Принята на заседании педагогического
совета
от «25» августа 2026 г.
Протокол № 2

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ ДО ДДЮ г. Охи
/О. С. Басина

Приказ № 197-ОД
от «31» августа 2026 г.



**Дополнительная общеразвивающая программа
«Математическая вселенная»**

Направленность: естественнонаучная
Уровень сложности: стартовый
Возраст обучающихся: 14-16 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-разработчик:
Дубкова Ольга Николаевна,
педагог дополнительного образования

**Оха
2026**

Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка:

1.1 Введение	3
1.2 Перечень нормативно-правовых актов	3
1.3 Направленность программы	5
1.4 Уровень сложности	5
1.5 Актуальность ДОП	5
1.6 Новизна и отличительные особенности ДОП.....	5
1.7 Педагогическая целесообразность ДОП	5
1.8 Адресат программы	6
1.9 Объём и сроки реализации ДОП	6
1.10 Режим занятий	6

Раздел 2. Обучение:

2.1 Цель ДОП	7
2.2 Задачи.....	7
2.3 Учебный план.....	7
2.4 Содержание учебного плана.....	9
2.5 Планируемые результаты	13
2.6 Система оценки достижения планируемых результатов.....	14
2.7 Календарный учебный график	15

Раздел 3. Воспитание:

3.1 Рабочая программа воспитания.....	16
3.1.1 Цель.....	16
3.1.2 Задачи:	16
3.1.3 Целевые приоритеты	16
3.1.4 Воспитательные практики	16
3.1.5 Направления деятельности	17
3.1.6 Планируемые результаты	17
3.2 План воспитательной работы	17

Раздел 4. Организационно-методические условия реализации ДОП:

4.1 Методическое обеспечение	19
4.2 Материально-техническое обеспечение.....	20
4.3 Кадровое обеспечение.....	20
4.4 Список литературы.....	21

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1 Введение

Программа ориентирована на развитие математической грамотности обучающихся, то есть способности человека формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах.

Основная идея программы заключена в расширении и углублении знаний обучающихся, а также включении большого объема практико-ориентированных задач и приближенных к реальным проблемным ситуациям, представленных в некотором контексте и разрешаемых доступными обучающемуся средствами математики.

На занятиях обучающиеся овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, аналитических и синтетических способностей, развивают свои коммуникативные способности, учатся математически рассуждать, что обеспечивает положительную мотивацию к изучению математики.

1.2 Перечень нормативно-правовых актов

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 29.12.2025) «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 (ред. от 24.12.2025) «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (вместе с «СанПиН 1.2.3685-21. Санитарные правила и нормы...»);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 (ред. от 24.12.2025) «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вместе с «СП 2.4.3648-20. Санитарные правила...»);
5. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р (ред. от 01.07.2025) «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»);
6. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
8. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
9. Приказ Минобрнауки России № 882, Минпросвещения России № 391 от 05.08.2020 (ред. от 22.02.2023) «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»);

10. Приказ Минпросвещения России от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

11. Письмо Минпросвещения России от 26.01.2026 № АБ-254/06 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая культура»»);

12. Письмо Минпросвещения России от 29.09.2023 № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»);

13. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

14. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

15. Письмо Минпросвещения России от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»»);

16. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учётом их особых образовательных потребностей»);

17. Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

18. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»);

19. Постановление Правительства Сахалинской области от 27.08.2021 № 347 «Об утверждении Концепции персонифицированного дополнительного образования детей Сахалинской области» и внесении изменения в постановление Правительства Сахалинской области от 05.07.2019 № 291 «О мероприятиях по формированию современных управленческих и организационно-экономических механизмов в системе

дополнительного образования детей Сахалинской области» в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»;

20. Методические рекомендации ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания» «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы», Москва, 2024;

21. ГОСТ Р 7.0.97-2025. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Организационно-распорядительная документация. Требования к оформлению документов (утв. Приказом Росстандарта от 26.06.2025 № 622-ст);

22. ГОСТ Р 7.0.108-2022. Библиографические ссылки на электронные документы, размещенные в информационно-телекоммуникационных сетях. Общие требования к составлению и оформлению;

23. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления;

24. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления (применяется в части, не противоречащей ГОСТ Р 7.0.108-2022);

25. ГОСТ Р 7.0.11-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления;

26. Устав образовательной организации;

27. Локальные акты образовательной организации.

1.3 Направленность программы	Естественнонаучная
1.4 Уровень сложности	Стартовый
1.5 Актуальность ДОП	Актуальность данной программы предполагает практическую направленность, так как это позволит систематизировать и углубить знания обучающихся по различным разделам математики. Полученные знания в ходе реализации программы помогут применить полученный практический опыт в различных конкурсах и соревнованиях математической направленности, а также обучающиеся могут рассчитывать на высокий балл при сдаче основного государственного экзамена по математике, поскольку их математические способности значительно улучшатся.
1.6 Новизна и отличительные особенности ДОП	Отличительные особенности программы заключаются в акценте на решении задач, моделирующих реальные ситуации, что помогает понять значимость математики. Также в ходе реализации программы обучающиеся смогут изучить новые методики решения математических задач, применяя простые и нестандартные пути их решения.
1.7 Педагогическая целесообразность ДОП	Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она создает условия для развития устойчивого интереса к математике через решение нестандартных задач, что способствует не только углублению предметных знаний, но и формированию важных метапредметных умений (анализировать, планировать, аргументировать).

	Очная форма обучения. Формы организации содержания и процесса педагогической деятельности: • По количеству участников: индивидуальные, парные, групповые. • По степени сложности: простые, составные и комплексные формы. • Формы обучения: лекция, консультация, практическое занятие. • Формы самообразования: самостоятельная работа, наблюдение, отработка по алгоритму, творческий подход.					
1.8 Адресат программы	Программа предназначена для обучающихся, проявляющих интерес к математике. Возраст обучающихся: 14 – 16 лет. Состав группы: разновозрастной. Наполняемость группы: 6 – 8 человек. Условия приема обучающихся: зачисляются все желающие при наличии свободных мест.					
1.9 Объём и сроки реализации ДОП	Программа рассчитана на 1 год обучения. Объём программы 144 часа.					
1.10 Режим занятий	Сроки освоения	Продолжительность занятий	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
	Первый год обучения	1 акад. час = 40 мин. занятия + 10 мин. перерыв	4	4	36	144

Раздел 2. Обучение

2.1 Цель ДОП – Формирование математического мышления через систему практико-ориентированных занятий и самостоятельной деятельности обучающихся.

2.2 Задачи:

Обучающие:

- Создать благоприятную среду для поддержания интереса к математической науке;
- Сформировать умение оценивать собственные знания;
- Развивать коммуникативные навыки и воспитать толерантность;
- Обучить умению строить логически верные суждения, выделять суть задачи, используя нестандартные пути решения при выполнении математических заданий;

Развивающие:

- Сформировать умение работать как по отработанной структуре, так и искать нестандартные пути решения для достижения цели в ходе решения задания;
- Сформировать умение творчески подходить к решению нестандартных задач;
- Обучить применять накопленный опыт при поиске решения новой задачи, оценивать полученный результат;
- Развивать критическое мышление, пространственное воображение через математические способности обучающихся при выполнении заданий.

Воспитательные:

- Сформировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;
- Воспитывать ответственность и дисциплинированность при планировании собственной деятельности, а также при выполнении задач;
- Развивать стремление к самообразованию и самопознанию, совершенствуя и углубляя навыки, полученные в ходе обучения по программе.

2.3 Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	Беседа Практическая работа
1.1	Техника безопасности	1	1	-	
1.2	Вводное занятие	1	-	1	
2	Теория чисел	24	5	19	Лекция Опрос Тест Наблюдение Практическая работа
2.1	Евклид и его законы	2	1	1	
2.2	Элементарная теория чисел	2	-	2	
2.3	Алгебраическая и аналитическая теории чисел	3	1	2	
2.4	Математические константы	3	1	2	
2.5	Математические задачи и головоломки	2	-	2	
2.6	Кубик Рубика 3x3	6	-	6	
2.7	Разнобой по теории чисел	4	1	3	
2.8	Обобщение знаний по	2	1	1	

	разделу				
3	Алгебра	22	5	17	Лекция Тест Практическая работа
3.1	Множества чисел	2	1	1	
3.2	Функции и графики	2	-	2	
3.3	Последовательности и прогрессии	2	-	2	
3.4	Многочлены. Теорема Безу	4	1	3	
3.5	Рациональные и иррациональные уравнения	4	1	3	
3.6	Неравенства	2	1	1	
3.7	Алгебраические разности	4	-	4	
3.8	Обобщение знаний по разделу	2	1	1	
4	Геометрия	20	5	15	Лекция Беседа Опрос Практическая работа
4.1	Геометрические фигуры	4	1	3	
4.2	Координатная геометрия	4	1	3	
4.3	Замечательные точки	2	1	1	
4.4	Лемма о трезубце	2	1	1	
4.5	Степень точки и радикальная ось	2	1	1	
4.6	Геометрические разности	4	-	4	
4.7	Обобщение знаний по разделу	1	-	1	
4.8	Промежуточный контроль	1	-	1	
5	Комбинаторика и графы	20	4	16	Опрос Проверка по алгоритму Наблюдение Практическая работа
5.1	Выборки. Факториал	2	-	2	
5.2	Треугольник Паскаля	2	-	2	
5.3	Бином Ньютона	2	1	1	
5.4	Числа Фибоначчи	2	-	2	
5.5	Основные понятия теории графов	2	1	1	
5.6	Применение графов на практике	4	-	4	
5.7	Комбинаторные разности	2	-	2	
5.8	Разности по теории графов	2	1	1	
5.9	Обобщение знаний по разделу	2	1	1	
6	Статистика и теория вероятностей	14	3	11	Опрос Практическая работа
6.1	События. Вероятность события	2	-	2	
6.2	Статистические данные	2	1	1	
6.3	Построение моделей и	4	1	3	

	прогнозов				
6.4	Разнобои в статистике и теории вероятностей	4	-	4	
6.5	Обобщение знаний по разделу	2	1	1	
7	Математические идеи и методы	36	10	26	
7.1	Математическое доказательство	4	2	2	
7.2	«Оценка плюс пример»	2	1	1	
7.3	Метод окрестностей	2	-	2	
7.4	Инвариант и полуинвариант	2	1	1	
7.5	Решение практических заданий различными методами	4	1	3	
7.6	Применение математических пакетов	4	1	3	
7.7	Парадокс Симпсона	2	1	1	
7.8	Геометрические материалы	2	-	2	
7.9	Теория множеств	4	1	3	
7.10	Метод таблиц	2	-	2	
7.11	Лайфхаки быстрых решений	4	1	3	
7.12	Обобщение знаний по разделу	4	1	3	
8	Заключение	6	2	4	
8.1	Синтез знаний по изученному материалу	4	2	2	
8.2	Итоговый контроль. Самопроверка. Итоги	2	-	2	
	Всего:	144	35	109	

Беседа
Опрос
Наблюдение
Лекция
Проверка по алгоритму
Творческая работа
Практическая работа

Опрос
Практическая работа

2.4 Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение (2ч.)

Тема 1.1. Техника безопасности

Теория. Основные правила поведения в классе и требования техники безопасности и противопожарной безопасности при занятиях в ДДиЮ.

Тема 1.2. Вводное занятие

Теория. Беседа с обучающимися для определения уровня их теоретических знаний, заинтересованности в предмете, рассказать об интересности и важности познания математической науки.

Практика. Проведения среза знаний для определения начальных практических навыков и математических способностей по возрасту.

Раздел 2. Теория чисел (24ч.)

Тема 2.1. Евклид и его законы

Теория. Аксиоматический метод. «Начала» Евклида. Влияние евклидовой математики на науку.

Практика. Тестовые варианты заданий по лекции о Евклиде.

Тема 2.2. Элементарная теория чисел

Теория. Простые числа. Историческая ценность диофантовых уравнений. Целые числа. Алгоритм Евклида. Диофантовы уравнения высших порядков.

Практика. Тренировочные упражнения по решению диофантовых уравнений.

Тема 2.3. Алгебраическая и аналитическая теория чисел

Теория. Алгебраические структуры. Методы изучения свойств целых чисел. Начала математического анализа. Проблема Гольдбаха.

Практика. Выполнение заданий по теории чисел.

Тема 2.4. Математические константы

Теория. Понятие математической константы. Число π . Число Эйлера. Золотое сечение. Связь математических констант с другими науками.

Практика. Опрос по теме.

Тема 2.5. Математические задачи и головоломки

Теория. Понятие задач со скрытым смыслом, задач на логику и сообразительность. Числовые головоломки.

Практика. Разбор известных математических задач и головоломок.

Тема 2.6. Кубик Рубика 3x3

Теория. Историческая справка о появлении головоломки – кубик 3x3. История о спидкубинге. Способы сборки кубика 3x3. О разнообразии кубиков Рубика.

Практика. Практика сборки кубика Рубика 3x3.

Тема 2.7. Разнобои по теории чисел

Теория. Простые числа. Аддитивная теория чисел. Разложение на слагаемые. Бесконечность множества простых чисел.

Практика. Отработка заданий по разнобоям.

Тема 2.8. Обобщение знаний по разделу 2

Теория. Повторение пройденного материала по разделу 2.

Практика. Выполнение практической работы.

Раздел 3. Алгебра (22ч.)**Тема 3.1. Множества чисел**

Теория. Виды множеств чисел. Теория множеств. Операции над множествами. Правила работы с множествами. Применение множеств в обычной жизни.

Практика. Выполнение заданий с множествами.

Тема 3.2. Функции и графики

Теория. Функции, их типы и свойства. Графические зависимости. Визуализация данных в различных областях. Графики в реальной жизни.

Практика. Построение графиков функций и их чтение. Научится применять графики функций в жизни.

Тема 3.3. Последовательности и прогрессии

Теория. Понятие числовой последовательности, виды прогрессий, свойства. Прогрессии в других науках.

Практика. Выполнение заданий по исследованию свойств последовательностей и прогрессий.

Тема 3.4. Многочлены. Теорема Безу

Теория. Многочлены. ФСУ. Деление многочленов, нахождение их корней. Теорема Безу.

Практика. Действия с многочленами.

Тема 3.5. Рациональные и иррациональные уравнения

Теория. Виды рациональных уравнений. Иррациональные уравнения, свойства, виды, методы решения.

Практика. Решение уравнений различными методами. Разбор примеров уравнений высших порядков.

Тема 3.6. Неравенства

Теория. Неравенства, их виды, свойства, методы нахождения промежутков.

Практика. Решение неравенств различными методами.

Тема 3.7. Алгебраические разности

Практика. Решение заданий на алгебраические разности.

Тема 3.8. Обобщение знаний по разделу 3

Теория. Повторение пройденного материала по разделу 3.

Практика. Выполнение практической работы.

Раздел 4. Геометрия (20ч.)

Тема 4.1. Геометрические фигуры

Теория. Основы геометрии. Евклид и его вклад. Виды и типы фигур. Геометрия в природе. Фигуры в других науках.

Практика. Фронтальный опрос по данной теме.

Тема 4.2. Координатная геометрия

Теория. Возникновение координатной геометрии. Связь алгебры и геометрии. Применение координатной геометрии в других областях.

Практика. Работа над составлением закономерностей применения координатной геометрии в других областях наук.

Тема 4.3. Замечательные точки

Теория. Треугольник, его замечательные точки. Точки Нагеля, Тиссо, Фейербаха, Брокера, Лемона.

Практика. Решение геометрических задач на замечательные точки.

Тема 4.4. Лемма о трезубце

Теория. Вписанная, невписанная и описанная окружности треугольника. Окружность Эйлера.

Практика. Решение задач, с применением леммы о трезубце.

Тема 4.5. Степень точки и радикальная ось

Теория. Понятие окружности. Важность степени точки. Применение радикальной оси.

Практика. Выполнение заданий на построение окружности.

Тема 4.6. Геометрические разности

Практика. Решение заданий на геометрические разности.

Тема 4.7. Обобщение знаний по разделу 4

Теория. Повторение пройденного материала по разделу 4.

Практика. Выполнение практической работы.

Тема 4.8. Промежуточный контроль

Практика. Срез знаний по разделам 2-4.

Раздел 5. Комбинаторика и графы (20ч.)

Тема 5.1. Выборки. Факториал

Теория. Понятие выборки, разнообразие типов, характеристики. Понятие факториала. Способы подсчета количества выборок – перестановки, сочетания, размещения. Применение выборок в различных областях

Практика. Выполнение заданий на выборки.

Тема 5.2. Треугольник Паскаля

Теория. Бесконечная треугольная таблица – треугольник Паскаля. Симметричность, правила построения. Неожиданные связи.

Практика. Выполнение простейших заданий с применением свойств треугольника Паскаля.

Тема 5.3. Бином Ньютона

Теория. Историческая справка появления бинома Ньютона. Упрощение вычислений. Применение в областях науки и техники.

Практика. Решение задач на бином Ньютона.

Тема 5.4. Числа Фибоначчи

Теория. Историческое значение. Связь с золотым сечением. Влияние на другие науки. Особенности чисел Фибоначчи.

Практика. Решение задач на вычисление, поиск закономерностей и др. с применением чисел Фибоначчи.

Тема 5.5. Основные понятия теории графов

Теория. Основные понятия графов. Решение логических задач (по алгоритму и не только). Применение графов на практике (например, социальные сети, транспортные системы).

Практика. Практическая работа по теории графов.

Тема 5.6. Применение графов на практике

Практика. Построение собственных графов на примере жизненных ситуаций.

Тема 5.7. Комбинаторные разноби

Практика. Решение заданий на комбинаторные разноби.

Тема 5.8. Разноби по теории графов

Теория. Знакомство с заданиями на графы, имеющие несколько вариантов решения.

Практика. Решение заданий на разноби по теории графов.

Тема 5.9. Обобщение знаний по разделу 5

Теория. Повторение пройденного материала по разделу 5.

Практика. Выполнение практической работы.

Раздел 6. Статистика и теория вероятностей (14ч.)

Тема 6.1. События. Вероятность события

Теория. Виды событий. Связь события с вероятностью события.

Теория. Опрос по теме. Составление классификации событий. Решение задач на теорию вероятностей случайных событий.

Тема 6.2. Статистические данные

Теория. Наглядное представление данных, статистические характеристики, применение в реальной жизни.

Практика. Исследование объекта (явления) и описание его статистическими данными.

Тема 6.3. Построение моделей и прогнозов

Теория. Модели прогнозирования. Аналитическая форма задания прогноза. Метод простой экстраполяции.

Практика. Составить примеры динамики заданной величины методом экстраполяции.

Тема 6.4. Разноби в статистике и теории вероятностей

Практика. Решение заданий на комбинаторные разноби.

Тема 6.5. Обобщение знаний по разделу 6

Теория. Повторение пройденного материала по разделу 6.

Практика. Выполнение практической работы.

Раздел 7. Математические идеи и методы (36ч.)

Тема 7.1. Математическое доказательство

Теория. Индукция. Дедукция. Метод от противного. Полный перебор. Графический метод.

Практика. Практическое применение математического доказательства.

Тема 7.2. «Оценка плюс пример»

Теория. Метод решения задач, основанный на двух этапах: оценке (определение верхней или нижней границы ответа) и построении примера (который эту границу подтвердит).

Практика. Решение задач, используя предложенный метод.

Тема 7.3. Метод окрестностей

Теория. Метод интервалов с использованием метода окрестностей.

Практика. Решение рациональных неравенств.

Тема 7.4. Инвариант и полуинвариант

Теория. Использование инвариант для доказательства теорем. Проверка алгоритмов через полуинвариант.

Практика. Решение заданий на упрощение методом инварианта и полуинварианта.

Тема 7.5. Решение практических заданий различными методами

Теория. Обсуждение предложенного задания.

Практика. Индивидуальная работа – поиск ответа к заданию одним из методов.

Тема 7.6. Применение математических пакетов

Теория. Численные и символьные вычисления. Построение графиков. Mathcad.

Практика. Выполнение заданий на построение в программе Mathcad.

Тема 7.7. Парадокс Симпсона

Теория. Историческая составляющая о явлении про парадокс Симпсона. Простые примеры, связанные с парадоксом.

Практика. Практическая значимость парадокса Симпсона.

Тема 7.8. Геометрические материалы

Теория. Инструменты для создания и измерения математических объектов.

Практика. Решение заданий с использованием геометрических материалов.

Тема 7.9. Теория множеств

Теория. Основатель теории множеств. Основные понятия и применение теории множеств.

Практика. Практическое задание на решение примеров на множества.

Тема 7.10. Метод таблиц

Теория. Смысл метода. Анализ данных. Примеры использования метода таблиц в математике.

Практика. Практическое применение метода таблиц при решении заданий.

Тема 7.11. Лайфхаки быстрых решений

Теория. Рассказать и привести примеры математических лайфхаков для облегчения процесса вычисления.

Практика. Решение заданий с применением лайфхаков.

Тема 7.12. Обобщение знаний по разделу 7

Теория. Повторение пройденного материала по разделу 7.

Практика. Выполнение практической работы.

Раздел 8. Заключение (6ч.)

Тема 8.1. Синтез знаний по изученному материалу

Теория. Повторение пройденного материала и обновление знаний и умений, полученных в процессе всего обучения.

Практика. Выполнение индивидуальных заданий с применением полученных навыков.

Тема 8.2. Итоговый контроль. Самопроверка. Итоги

Практика. Срез знаний по пройденному материалу.

2.5 Планируемые результаты

Результаты освоения дополнительной общеразвивающей программы отражают предметные, метапредметные и личностные достижения обучающихся:

Предметные:

- Будут знать о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

- Будут иметь систематизированные знания в области математической науки и способности контролировать процесс и результат математической деятельности на уровне собственных знаний;
- Будут владеть нравственными качества по отношению к окружающим;
- Будут уметь решать математические задачи, требующие поиска нестандартных путей решения.

Метапредметные:

- Будут знать отработанные структуры решения математических задач, и умело применять их на практике;
- Будут уметь определять цель задания и использовать творческий подход к решению поставленных задач;
- Будут знать, как применять полученные знания при выполнении заданий и уметь провести рефлексию своей деятельности;
- Будут уметь применять математические способности пространственного воображения и критического мышления в любой нестандартной ситуации.

Личностные:

- Будут сформированы навыки самостоятельного приобретения знаний;
- Будет сформирована нацеленность на качественный конечный результат;
- Будут сформированы понимание значения самообразования в жизни человека и навыки построения индивидуального образовательного маршрута.

2.6 Система оценки достижения планируемых результатов

Формы аттестации / контроля

Уровень теоретической и практической подготовки по программе проверяется по результатам текущего контроля, промежуточного и итогового контроля по итогам освоения программы.

Текущий контроль проводится планомерно в течение всего периода обучения и направлен на определение степени усвоения обучающимися учебного материала, а также их вовлеченности в процесс обучения.

Промежуточный контроль проводится в конце 1-го полугодия (декабрь), итоговый контроль в конце освоения программы – 2-ое полугодие (май) в виде среза знаний по пройденному материалу.

Формы проведения контроля: наблюдение, опрос, результаты выполнения обучающимися заданий, практических работ.

Методы отлаживания результативности освоения программы:

- педагогическое наблюдение, мониторинг;
- педагогический анализ результатов опросов;
- выполнение обучающимися индивидуальных заданий, активность на занятиях;
- итоги выполнения практических работ.

Оценочные материалы

Результаты промежуточного и итогового контроля освоения программы осуществляется согласно критериям оценки.

Критерии оценки качества освоения образовательной программы:

Критерии оценки	Уровни освоения		
	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Теоретические знания	Свободное владение терминологией математической науки и правильное применение полученных знаний	Неполное использование специальной терминологии при решении заданий	Владение поверхностными знаниями теоретических понятий, умение применять теорию в практике с помощью педагога
Выполнение практических заданий	Способность быстрого выполнения задания путем стандартного / нестандартного мышления	Правильное выполнение заданий различными способами	Способность выполнять математические задания обычными способами
Творческое применение полученных знаний и нестандартный подход к решению	Успех при выполнении дополнительных заданий, умение применить полученные знания в реальной жизни	Умение четкой формулировки своей позиции в отношении итогового результата	Умение провести анализ самостоятельно, не проявляя фантазию и критическое мышление

Программа считается освоенной, если выполнены практические работы по итогам разделов, а также успешно пройдены промежуточный и итоговый контроль.

2.7 Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во часов	Режим занятий
Первый год обучения	01.09.2026	29.05.2027	36	144	2 раза в неделю по 2 часа

Раздел 3. Воспитание

3.1 Рабочая программа воспитания

3.1.1 Целью воспитательной работы в объединении является формирование устойчивого интереса к математической науке, как научной картине мира, и удовлетворение познавательных интересов обучающихся.

3.1.2 Задачи:

- сформировать положительный интерес к математической науке;
- развивать личностные качества обучающихся;
- тренировать познавательные способности;
- закрепление правовых знаний и знаний в сфере безопасности.

3.1.3 Целевые приоритеты:

- создание благоприятных условий для усвоения социально значимых знаний;
- установление доверительных отношений между педагогом и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагога, привлечению их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение обучающихся соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, правила общения с педагогами и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- использование воспитательных возможностей содержания программы через демонстрацию примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в объединении;
- применение на занятиях интерактивных форм работы: интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся; дискуссии, которые дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповая работа, которая учит командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- организация интересных и полезных для личностного развития обучающегося совместных дел (познавательной, трудовой, спортивно-оздоровительной, духовно-нравственной, творческой, профориентационной направленности), позволяющие вовлечь в них обучающихся с самыми разными потребностями и тем самым дать им возможность самореализоваться в них; установить и упрочить доверительные отношения, стать для них значимым взрослым, задающим образцы поведения в обществе;
- проведение мероприятий как плодотворного и доверительного общения педагога и обучающихся, основанных на принципах уважительного отношения к личности, поддержки активной позиции каждого обучающегося в беседе, предоставления обучающимся возможности обсуждения и принятия решений по обсуждаемой проблеме, создания благоприятной среды для общения.

3.1.4 Воспитательные практики:

- коллективная творческая деятельность (командное творчество, планирование, анализ, коммуникация, всестороннее развитие);
- кейс-технологии (метод конкретных ситуаций и решение конкретных задач);
- марафон (актуальная идея для реализации);
- флешмоб (социальная или тематическая акция);
- квест (игра-приключение на заданную тему).

3.1.5 Направления деятельности:

1. Гражданско-патриотическое:
 - акции;
 - воспитательные беседы, уроки мужества;
 - участие в мероприятиях военно-патриотической направленности.
2. Правовое воспитание и культура безопасности:
 - профилактические беседы;
 - проведение встреч с представителями органов власти «Без галстука»;
 - организация и проведение мероприятий, направленных на закрепление правовых знаний и знаний в сфере безопасности (викторины, конкурсы).
3. Естественнонаучное:
 - проведение мероприятий профессиональной направленности (блиц олимпиады, математические диктанты, квизы).
4. Работа с родителями (законными представителями):
 - родительские собрания;
 - участие родителей в мероприятиях;
 - открытые уроки.

3.1.6 Планируемые результаты:

- сформирован устойчивый интерес к личностям математических деятелей российской науки;
- воспитана уверенность в своих силах и способностях;
- сформировано понимание ценности математических знаний в реальной жизни;
- сформированы такие качества, как самостоятельность, ответственность, воля, дисциплинированность;
- сформированы твердые правовые знания и знания в сфере безопасности.

3.2 План воспитательной работы объединения

№	Название мероприятия	Сроки	Место проведения	Ответственный
1	Круглый стол на тему «Математика и социальные сети»	Сентябрь	МБОУ ДО ДДиЮ	Педагог дополнительного образования
2	Проведение «Всемирного дня науки» для знакомства с русскими учеными и их открытиями и изобретениями в математической области	Ноябрь	МБОУ ДО ДДиЮ	Педагог дополнительного образования
3	Всероссийский математический диктант в рамках празднования Дня математика	Декабрь	МБОУ ДО ДДиЮ	Педагог дополнительного образования
4	Проведение математических экспериментов, тренировка в решении математических головоломок и фокусов	Февраль	МБОУ ДО ДДиЮ	Педагог дополнительного образования
5	Блиц-олимпиада, приуроченная к Международному дню математики	Март	МБОУ ДО ДДиЮ	Педагог дополнительного образования
6	Математический квиз	Май	МБОУ ДО ДДиЮ	Педагог дополнительного образования

				образования
7	Беседы, видеопрезентации, викторины, пятиминутки безопасности по правовому воспитанию и культуре безопасного поведения	Ежемесячно	МБОУ ДО ДДиЮ	Педагог дополнительного образования

Раздел 4. Организационно-методические условия реализации ДОП

4.1 Методическое обеспечение

Раздел программы	Формы занятий	Методы обучения
1. Введение	Беседа, практическое занятие	Методы организации занятия: • Словесный; • Наглядный. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: • Фронтальный; • Индивидуальный
2. Теория чисел	Беседа, обсуждение, тренинг, практические занятия	Методы организации занятия: • Словесный; • Наглядный; • Практический. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: • Фронтальный; • Групповой; • В парах; • Индивидуальный
3. Алгебра	Семинар, отработка алгоритма, практические занятия	Методы организации занятия: • Словесный; • Наглядный; • Практический. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: • Фронтальный; • Групповой; • Индивидуальный.
4. Геометрия	Комбинированное занятие, творческое занятие, практические занятия	Методы организации занятия: • Словесный; • Наглядный; • Практический. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: • Фронтальный; • Групповой; • В парах; • Индивидуальный.
5. Комбинаторика и графы	Беседа, отработка алгоритмов, комбинированное занятие, практические занятия, беседа	Методы организации занятия: • Словесный; • Наглядный; • Практический. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: • Фронтальный; • Групповой;

		• В парах; • Индивидуальный.
6. Статистика и теория вероятностей	Беседа, практические занятия	Методы организации занятия: • Словесный; • Наглядный; • Практический. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: • Фронтальный; • Индивидуальный
7. Математические идеи и методы	Беседа, семинар, тренинг, отработка алгоритма, творческое занятие, практические занятия	Методы организации занятия: • Словесный; • Наглядный; • Практический. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: • Фронтальный; • Групповой; • В парах; • Индивидуальный
8 Заключение	Беседа, комбинированное занятие, практические занятия	Методы организации занятия: • Словесный; • Наглядный; • Практический. Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия: • Фронтальный; • Групповой; • Индивидуальный.

4.2 Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации программы необходимы следующие материально-технические условия:

- Рабочее место педагога с персональным компьютером с возможностью выхода в интернет;
- Экран (телевизор), подключенный к рабочему компьютеру педагога;
- Аудиосистема;
- Магнитно-маркерная доска;
- Расходные материалы: фломастеры для белой доски, губка для доски.

4.3 Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по соответствующему направлению) и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте педагога дополнительного образования детей и взрослых.

4.4 Список литературы

Для педагога:

1. Канель-Белов, А. Я. Как решают нестандартные задачи / А. Я. Канель-Белов, А.К. Ковальджи. – Текст : непосредственный – 6-е изд. – Москва : МЦНМО, 2008. – 96 с. – ISBN 978-5-94057-650-1.
2. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ. / Н.Б. Алфутова, А.В. Устинов. – Москва : МЦНМО, 2022. – 336 с. – ISBN 978-5-4439-4290-2 – Текст: непосредственный.

Для обучающихся:

1. Математические этюды. – URL: <https://etudes.ru> (дата обращения: 11.08.2026). – Режим доступа : свободный. – Текст : электронный.
2. Проект для поиска и хранения презентаций, площадка для обмена опытом их создания (презентации по математике). – URL: <https://pptcloud.ru/matematika> (дата обращения: 11.08.2026). – Режим доступа : свободный. – Текст : электронный.
3. Мощный математический пакет, работающий в браузере (интегрирование, дифференцирование, построение графиков, простые и сложные вычисления, а также справочная информация и многое другое). – URL: <https://www.wolframalpha.com/> (дата обращения: 11.08.2026). – Режим доступа : свободный. – Текст : электронный.
4. Федеральный институт педагогических открытий. Открытый банк тестовых заданий. – URL: <https://oge.fipi.ru/bank/> (дата обращения: 11.08.2026). – Режим доступа : свободный. – Текст : электронный.

Для родителей:

1. Сборник задач по математике MathProblems.ru. – URL: <https://mathproblems.ru/> (дата обращения: 11.08.2026). – Режим доступа : свободный. – Текст : электронный.
2. Федеральный институт педагогических открытий. Открытый банк тестовых заданий. – URL: <https://oge.fipi.ru/bank/> (дата обращения: 11.08.2026). – Режим доступа : свободный. – Текст : электронный.