муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Ростова-на-Дону «Школа № 60 имени пятого гвардейского Донского казачьего кавалерийского Краснознаменного Будапештского корпуса»
(МАОУ «Школа № 60»)

РАССМОТРЕНО
Протокол заседания
методического совета
МАОУ «Школа № 60»
от 28.08.2026 № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ «Школа № 60»
_____ Е.Н. Миронова
Приказ от 28.08.2026 № 466

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу внеурочной деятельности «Космическая математика»

Уровень общего образования
Начальное общее образование

Ростов-на-Дону
2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Космическая математика» составлена в соответствии с Федеральным государственным стандартом начального общего образования (ФГОС НОО).

Научная новизна и актуальность курса состоит в том, что в последнее время в астрономии было сделано множество важных открытий, существенно расширивших наши представления о Вселенной, программа курса предусматривает использование на занятиях современных сведений по астрономии.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «КОСМИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА»

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Космическая математика» рассчитана на детей младшего школьного возраста, ее актуальность основывается и на интересе, потребностях учащихся.

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Космическая математика» предполагает изучение основ математических закономерностей, существующих в движении и структуре как небесных, так и земных тел, от мельчайших пылевых частиц до Вселенной, готовит обучающихся к решению космических задач, а также показывает, для чего же нужна математика и где это всё потом пригодится (любимый вопрос всех школьников), ведь исследование космоса без знаний математики было бы невозможно.

Форма проведения: очная.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «КОСМИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА»

Цель программы: формирование у обучающихся основных представлений о космосе, о применении математического подхода в изучении космических объектов.

Задачи программы:

- изучить строение, расположение, движение объектов на звездном небе;
- изучить влияние небесных объектов на Землю;

- обучить основам математических закономерностей, существующих в движении и структуре как небесных, так и земных тел;
- сформировать элементарное представление о космосе;
- формировать базу знаний, основу научной, исследовательской и инженерной деятельности обучающихся;
- формировать умение применять математические знания в нестандартных практических задачах;
- сформировать позитивное отношение к профессиям, связанным с космосом.

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «КОСМИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение курса внеурочной деятельности «Первые космические открытия» отводится 1 час в неделю. Программа рассчитана на 34 часа в 4 классе.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «КОСМИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА»

4 класс

Раздел 1. С давних времен (6 ч.)

Вводное занятие. Знакомство. Числа в космосе и на Земле. Сравнение привычных натуральных чисел и величин. Представление о Земле и космосе в разные времена. Системы мира известных математиков. Современные мифы о космосе. Устный счет. Округление космических чисел. Прямая линия Луч. Отрезок. Числа и точки на координатной прямой. Отрезок на координатной прямой. Системы счисления.

Раздел 2. Путешествие по Вселенной (20 ч.)

Разнообразный мир линий как модель траектории движения космических аппаратов и небесных тел. Размер и масштабы Вселенной. Солнечная система. Меркурий - самая маленькая планета СС. Гигант Юпитер. Окружность и круг. Планета с кольцами (Шестая планета от солнца). Эллипс. Круговые орбиты. Венера. Арифметические действия с натуральными числами. Возведение в степень натуральных чисел. Решение простейших комбинаторных задач. Решение задач с помощью кругов Эйлера.

Принцип «голубей и клеток». Занимательные задачки и задачи-шутки. Межзвездная среда. Покорители космоса. Поиски жизни в Галактике. Была ли жизнь на Марсе. Наш Млечный путь. Наблюдения Луны и Солнца. Наблюдение планет. Шар и сфера. Определение оси вращения шара. Уран - катящийся шар. Почему планеты похожи на шары? Треугольники и многоугольники в космосе и на Земле. Созвездия. Воображаемые фигуры, образованные звездами на ночном небе. Карта звездного неба. Вселенная галактик. Расширение Вселенной. Ранняя Вселенная. Девятая планета.

Раздел 3. Космический практикум (8 ч.)

Измерение углов с помощью транспортира. Угол наклона земной оси. Измерение углов многоугольников с помощью транспортира. Элементарные задачи на движение небесных тел. Планета, открытая "на кончике пера". Высота низкой околоземной орбиты искусственного спутника Земли. Различные точки отсчета в астрономии. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Экваториальная орбита искусственного спутника Земли. Полярная орбита искусственного спутника Земли. Наклонные орбиты искусственного спутника Земли. Квазары и сверхмассивные черные дыры. Компьютерное моделирование в космической отрасли. Решение «космических задач». Последний полет. Итоговое занятие.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- воспитание уважения к достижениям отечественных и мировых учёных и специалистов космической отрасли;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- использовать математический язык для описания предметов окружающего мира;
- уметь объяснять простейшие астрономические термины и их назначение;
- выделять объекты космического пространства;
- уметь объяснять, как исследуют и изучают Космос.

ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Оценка достижений результатов внеурочной деятельности должна происходить ***на трех уровнях*:**

• представление *коллективного результата группы обучающихся* в рамках одного направления (результаты работы кружка, курса, детского объедения, системы мероприятий, лагерной смены и т. п.);

• *индивидуальная оценка* результатов внеурочной деятельности каждого обучающегося;

• *качественная и количественная оценка эффективности деятельности ОУ* по направлениям внеурочной деятельности на основании суммирования индивидуальных результатов обучающихся.

Формы представления результатов определены локальными актами учебного заведения.

Представление *коллективного результата* группы обучающихся в рамках одного направления происходит на ***общешкольном празднике*** (мероприятии) в форме творческой презентации, творческого отчёта и пр.

Для *индивидуальной оценки* результатов внеурочной деятельности каждого обучающегося используется ***портфолио*** – накопительная система оценивания, характеризующая динамику индивидуальных образовательных достижений.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

4 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата по плану	Дата по факту
1.	Вводное занятие. Числа в космосе и на Земле.	1		
2.	Сравнение привычных натуральных чисел и величин	1		
3.	Представление о Земле и космосе в разные времена	1		
4.	Современные мифы о космосе	1		
5.	Устный счет. Округление космических чисел	1		
6.	Отрезок на координатной прямой. Системы счисления	1		
7.	Разнообразный мир линий как модель траектории движения космических аппаратов и небесных тел.	1		
8.	Размер и масштабы Вселенной. Солнечная система.	1		
9.	Меркурий - самая маленькая планета СС. Гигант Юпитер.	1		
10.	Окружность и круг. Планета с кольцами (Шестая планета от солнца).	1		
11.	Эллипс. Круговые орбиты.	1		
12.	Венера. Арифметические действия с натуральными числами.	1		
13.	Решение простейших комбинаторных задач.	1		
14.	Решение простейших комбинаторных задач.	1		
15.	Решение задач с помощью кругов Эйлера.	1		
16.	Принцип «голубей и клеток». Занимательные задачки и задачи-шутки.	1		
17.	Межзвездная среда.	1		
18.	Покорители космоса.	1		
19.	Поиски жизни в Галактике.	1		
20.	Была ли жизнь на Марсе	1		

21.	Наш Млечный путь. Наблюдения Луны и Солнца.	1		
22.	Наблюдение планет. Шар и сфера.	1		
23.	Определение оси вращения шара. Уран - катящийся шар.	1		
24.	Треугольники и многоугольники в космосе и на Земле. Созвездия. Воображаемые фигуры, образованные звездами на ночном небе.	1		
25.	Карта звездного неба. Вселенная галактик.	1		
26.	Расширение Вселенной. Ранняя Вселенная. Девятая планета.	1		
27.	Измерение углов с помощью транспортира. Угол наклона земной оси.	1		
28.	Элементарные задачи на движение небесных тел.	1		
29.	Планета, открытая "на кончике пера".	1		
30.	Различные точки отсчета в астрономии.	1		
31.	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	1		
32.	Экваториальная и полярная орбиты искусственного спутника Земли.	1		
33.	Компьютерное моделирование в космической отрасли.	1		
34.	Решение «космических задач». Последний полет. Итоговое занятие	1		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Стюарт, И. Математика космоса. Как современная наука расшифровывает космос / И.Стюарт. – Москва: Траектория, 2019. – 642
- Сурдин, В. Г. Вселенная в вопросах и ответах: задачи и тесты по астрономии и космонавтике: сборник задач и упражнений / В.Г.Сурдин. - Москва: Альпина нон-фикшн, 2017. – 248 с.
- Разнообразный мир линий как модель траектории движения космических аппаратов и небесных тел:

https://drive.google.com/file/d/1BNX094A40ULqBJRnSJnbArSudb4yIWb5/view?usp=sharing

- Чудная, Д. Животные-космонавты. Первые покорители космоса / Дарья Чудная; художник Ася Мицкевич. — Санкт-Петербург: Питер, 2019. — 63 с.
- Устный счет. Применение приемов округления и умножения на 4 и 5: https://learningapps.org/display?v=pt9c4do3t21
- Устный счет. Самостоятельное решение: https://learningapps.org/create?new=888#preview
- Луч. Найдите все лучи: https://learningapps.org/view22943551
- Траектории движения: https://learningapps.org/display?v=pgi5b3qdn21
- Разнообразный мир линий как модель траектории движения космических аппаратов и небесных тел. “Кто хочет стать миллионером?”: https://learningapps.org/display?v=p2sgvebnn21
- Размер и масштабы Вселенной: https://learningapps.org/7860334
- Окружность и круг: https://learningapps.org/display?v=pocbjk7ta21
- Шестая планета от солнца. Слова из букв: https://learningapps.org/watch?v=pni36fdgn22
- Венера: https://learningapps.org/display?v=py2vkkhfn22
- Арифметические действия над натуральными числами: https://learningapps.org/display?v=p5pjmtpj522