

Приложение к Образовательной программе
основного общего образования
утв. пр. № 366 от 29.08.2025г.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
«ЯНИНСКИЙ ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ»

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Математика в космосе»
5 классы**

Программу составила:
учитель математики
МОБУ "СОШ "Янинский центр образования"
Бошмонов У.Т.

Планируемые результаты

Личностные результаты изучения курса – формирование следующих умений и качеств:

- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- развитие коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Метапредметные результаты.

Регулятивные УУД:

- планировать свою деятельность (самостоятельно, в группе или под руководством педагога);
- работать в соответствии с поставленной учебной задачей и в соответствии с предложенным планом;
- сравнивать полученные результаты с ожидаемыми;
- владеть основами самоконтроля и самооценки.

Коммуникативные УУД:

- в дискуссии высказывать суждения, подтверждая их фактами;
- проявлять уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку и его мнению;
- критично относиться к своему мнению.

Познавательные УУД:

- устанавливать причинно-следственные связи;
- сравнивать объекты, факты, явления, события по заданным критериям;
- классифицировать информацию по заданным признакам;
- искать и отбирать информацию в различных источниках.

Предметными результатами изучения курса является владение ключевыми понятиями, методами и приемами рассмотренных в данном курсе.

Содержание

Тема 1. Математика и космос

Практическое занятие (1 ак.ч.) Общее знакомство с программой. Правила поведения на занятиях. Проведение игры-викторины, направленной на повторение курса математики начальной школы и на активизацию познавательной деятельности учащихся.

Тема 2. Числа-гиганты.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Ряд натуральных чисел. Обобщение знаний о натуральных числах. Сверхбольшие натуральные числа – числа гиганты. Классы натуральных чисел. Запись и чтение чисел-гигантов. Устный счет. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема 3. Степень числа 10.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Степень числа. Степень числа 10. Правило записи натуральных чисел определенного вида в виде степени числа

10. Представление натурального числа в виде произведения двух множителей, один из которых является степенью числа 10. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Степень числа 10. Представление натурального числа в виде произведения двух множителей, один из которых является степенью числа 10. Экспоненциальная запись натуральных чисел, определение мантиссы и порядка. Устный счет. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема 4. Округление космических чисел

Практическое занятие (1 ак.ч.) Сверхбольшие числа. Приближенное представление космических данных. Округление натуральных чисел. Алгоритм округления натуральных чисел. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема 5. Представление о десятичных дробях

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Понятие десятичной дроби. Разрядная запись десятичной дроби. Чтение десятичных дробей. Использование десятичных дробей для записи информации прикладной направленности. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Сравнение десятичных дробей. Экспоненциальная запись числа с десятичной мантиссой. Округление десятичных дробей. Устный счет. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема 6. Проценты

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Понятие процента. Историческая справка о возникновении символа, обозначающего процент. Правило нахождения процента от числа. Связь между процентом и десятичной дробью. Нахождение числа по его процентам. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Систематизация знаний о процентах. Закрепление умений находить процент от числа и умение находить число по его проценту. Устный счет. Выполнение заданий из рабочей тетради. Практическая работа № 1.

Тема 7. Числа на Земле и в Космосе

Практическое занятие (1 ак.ч.) Урок-викторина. Обобщение и закрепление изученного материала. Рассматриваются задачи космической направленности.

Тема 8. Приемы рационального счета

Практическое занятие (1 ак.ч.) Знакомство с историческими фактами, связанными с открытием планеты Нептун. Работа Урбена Леверье. Значение математических вычислений для этого открытия. Рациональные приемы счета. Устный счет. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема 9. Масштаб (2 ак.ч.)

Практическое занятие (2 ак.ч.) Постановка вопроса об изображении очень маленьких и больших объектов. Понятие масштаба. Виды масштаба. Способы записи масштаба. Выполнение заданий из рабочей тетради. Практическая работа №2. Устный опрос. Выполнение заданий из рабочей тетради. Практическая работа № 3.

Тема 10. Метрическая система

Практическое занятие (1 ак.ч.) Исторические предпосылки необходимости введения единой системы мер физических величин. Метрология – наука об измерениях. Система измерений СИ. Определения единиц измерения времени, расстояния, массы и их обозначения. Система мер величин, образованная с помощью международных приставок, обозначение и название таких величин.

Тема 11. Измерение расстояний на Земле и в космосе

Практическое занятие (3 ак.ч.) Историческая справка о появлении термина «метр». Измерение расстояний до космических объектов – от древности до современности. Скорость света. Выводится формула вычисления расстояний до космического объекта при использовании метода космической радиолокации. Единицы измерения расстояний, используемые в астрономии: астрономическая единица, световой год, парсек. Определение этих понятий и связь между ними. Устный счет. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема 12. Размеры Солнечной системы.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Исторические факты о развитии представлений о размерах Солнечной системы. Систематизации знаний о единицах измерения расстояний в астрономии. Практическая работа № 4.

Тема 13. Измерение массы на Земле и в космосе

Практическое занятие (1 ак.ч.) Методы измерения массы Земли. Масса Земли и масса Солнца. Единицы измерения массы в астрономии. Вычисление массы естественных космических объектов. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема 14. Измерение времени на Земле и в космосе

Практическое занятие (1 ак.ч.) Определение единиц измерения времени, сутки и год через периоды обращения Земли вокруг своей оси и вокруг Солнца. Математическое обоснование необходимости введения високосного года. Алгоритм вычисления даты високосного года. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема 15. Знакомство с GeoGebra

Практическое занятие (1 ак.ч.) Ставится вопрос о важности сложных математических расчетов для открытий в астрономии, для расчета траекторий полета космических аппаратов и т.п. Применение компьютерных математических программ для решения прикладных задач. Знакомство с математической средой GeoGebra. Перспективы GeoGebra. CAS калькулятор и его инструменты. Устный счет. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема 16. Масштаб Вселенной

Практическое занятие (1 ак.ч.) Систематизация знаний, полученных при изучении тем раздела «Измерение величин на Земле и в космосе». Возможность масштабного изображения Солнечной системы и Вселенной. Выбор масштаба для данного изображения. Выполнение заданий из рабочей тетради. Практическая работа № 5.

Тема 17. Космос в математических задачах

Практическое занятие (1 ак.ч.) Урок-соревнование. Повторение и систематизация знаний по разделам «Числа на Земле и в космосе», «Измерение величин на Земле и в космосе». Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема 18. Приемы рационального сложения и вычитания

Практическое занятие (1 ак.ч.) Исторические факты, связанные с ролью математических вычислений в подготовке космических полетов. Приемы рационального сложения и вычитания. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема 19. Эксперименты с листом Мебиуса

Практическое занятие (1 ак.ч.) Раздел математики геометрия. Понятие фигуры. Геометрический объект лист Мёбиуса. Эксперименты с листом Мебиуса. Устный счет. Практическая работа № 6.

Тема 20. Пространство и размерность

Практическое занятие (2 ак.ч.) Понятия «пространство» и «размерность» в математике. Трехмерное, двухмерное, одномерное пространство. Пространство нулевой размерности. Физическое и математическое пространство. Приемы изображения объемных тел. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема 21. Геометрические фигуры в космосе

Практическое занятие (1 ак.ч.) Простейшие геометрические фигуры. Угол, виды углов. Угол. Инструмент для измерения и построения углов – транспортир. Единицы измерения углов. Выполнение заданий в рабочей тетради.

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Угол в астрономии. Угловое расстояние. Угловой диаметр. Измерение углов в астрономии. Выполнение задания из рабочей тетради.

Практическое занятие (3 ак.ч.) Простейшие геометрические фигуры. Построение углов. Многоугольники. Геометрия созвездий. Окружность, построение окружности. Число π . Основные элементы окружности. Методы построения треугольника, равного данному с помощью циркуля и линейки. Выполнение заданий из рабочей тетради. Практическая работа № 7.

Тема 22. Геометрия с GeoGebra

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Перспектива «Геометрия» компьютерной среды GeoGebra и ее инструменты. Построение геометрических фигур с использованием инструментов GeoGebra. Алгоритм построения треугольника, равного данному в GeoGebra. Выполнение задания из рабочей тетради.

Тема 23. Геометрия созвездий

Практическое занятие (1 ак.ч.) Связь астрономии и геометрии. Построение угла, равного данному, построение отрезка, равного данному. Построение геометрических фигур в масштабе. Выполнение задания из рабочей тетради. Практическая работа № 8.

Тема 24. Траектории движения космических тел

Практическое занятие (2 ак.ч.) Линии, их характеристики и особенности. Траектория движения тела. Орбита космического тела. Виды траекторий небесных тел. Орбита космического тела. Первая космическая скорость. Круговые орбиты искусственных небесных тел. Эллиптические орбиты и их характеристики. Эллипс как геометрическая кривая. Выполнение задания из рабочей тетради.

Тема 25. Геометрия космических тел

Теоретическое занятие (1 ак.ч.) Сфера. Шар. Геоид. Площадь поверхности сферы. Ось вращения. Угол наклона земной оси к плоскости орбиты Земли. Выполнение заданий в рабочей тетради.

Практическое занятие (2 ак.ч.) Геометрическое тело. Многогранники. Платоновы тела. Теорема Эйлера. Развертки многогранников. Цилиндр, конус, призма и их развертки. Длина окружности и площадь круга. Выполнение заданий в рабочей тетради.

Тема 26. Геометрические тела с GeoGebra

Практическое занятие (1 ак.ч.) Перспектива «3D графика» компьютерной среды GeoGebra и ее инструменты. Построение сферы и линии пересечения сфер. Построение многогранников и их разверток. Выполнение задания из рабочей тетради. Практическая работа № 9.

Тема 27. Геометрия на клетчатой бумаге.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Геометрия на клетчатой бумаге. Площадь прямоугольника и прямоугольного треугольника. Вычисление площади плоской фигуры с вершинами в узлах клетчатой бумаги. Формула Пика. Деление отрезка. Построение отрезка, равного данному. Выполнение задания из рабочей тетради.

Тема 28. Приемы рационального умножения.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Исторические факты, связанные с ролью математических вычислений в подготовке космических полетов. Приемы рационального умножения. Устный счет. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема 29. Геометрия космоса

Практическое занятие (1 ак.ч.) Обобщение и повторение изученного материала по темам раздела «Геометрия космоса». Контроль усвоения изученного материала. Выполнение заданий в рабочей тетради.

Тема 30. Космические координаты

Практическое занятие (2 ак.ч.) Прямоугольные и полярные координаты. Построение точек по заданным координатам. нахождение координат точки. Выполнение задания из рабочей тетради. Практическая работа № 10.

Тема 31. Диаграммы

Практическое занятие (2 ак.ч.) Понятие диаграммы. Виды диаграмм. Анализ информации, представленной в виде диаграмм. Столбчатые диаграммы. Круговые диаграммы. Построение диаграмм и их анализ. Выполнение задания из рабочей тетради.

Тема 32. Двоичное кодирование

Практическое занятие (2 ак.ч.) Хранение и передача информации. Двоичное кодирование и двоичная система счисления. переход от двоичной записи чисел к десятичной и от десятичной записи к двоичной. Действия сложения и умножения в двоичной системе счисления. Выполнение заданий в рабочей тетради.

Тема 33. Космические шифровки.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Использование двоичной системы счисления для составления шифровок. Алгоритм разгадывания шифровок по данному ключу. Алгоритм составления шифровки и ключа к ней. Выполнение заданий в рабочей тетради. Командная игра.

Тема 34. Приемы рационального деления.

Практическое занятие (1 ак.ч.) Исторические факты, связанные с применением в российской и советской науке математических вычислений при подготовке космических полетов. Приемы рационального деления. Устный счет. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема 35. Подготовка к конференции «Математика и космос»

Практическое занятие (2 ак.ч.) Подведение итогов курса. Подготовка группового доклада к конференции «Математика и космос». Этапы подготовки группового доклада. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема 36. Конференция «Математика и космос»

Практическое занятие (1 ак.ч.) Представление групповых докладов. Обсуждение представленных докладов. Выставление зачетов.

Форма работы

Основной формой работы являются групповые занятия. Занятия проходят 1 раз в неделю. Продолжительность 1 занятия составляет 40 минут.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теорети- ческие занятия	Практич- еские занятия	
1	Математика и космос	1		1	Урок-викторина
Раздел 1. Числа на Земле и в космосе					
2	Числа-гиганты	1		1	Задания из рабочей тетради
3	Степень числа 10	1	1		Устный счет Задания из рабочей тетради
4	Округление космических чисел	1		1	Задания из рабочей тетради
5	Представление о десятичных дробях	1	1		Устный счет Задания из рабочей тетради
6	Проценты	1	1		Устный счет Задания из рабочей тетради Практическая работа №1
7	Числа на Земле и в космосе	1		1	Урок-викторина
8	Приемы рационального счета	1		1	Устный счет Задания из рабочей тетради
Раздел 2. Измерения величин на Земле и в космосе					
9	Масштаб	1		1	Задания из рабочей тетради Практическая работа №2 Практическая работа №3
10	Метрическая система	1		1	Задания из рабочей тетради
11	Измерение расстояний на Земле и в космосе	1		1	Устный счет Задания из рабочей тетради
12	Размеры Солнечной системы	1		1	Практическая работа №4
13	Измерение массы на Земле и в космосе	1		1	Задания из рабочей тетради
14	Измерение времени на Земле и в космосе	1		1	Задания из рабочей тетради
15	Знакомство с GeoGebra	1		1	Устный счет Задания из рабочей тетради
16	Масштаб Вселенной	1		1	Задания из рабочей тетради Практическая работа №5
17	Космос в математических задачах	1		1	Урок-соревнование Задания из рабочей тетради
18	Приемы рационального	1		1	Задания из рабочей тетради

	сложения вычитания	и				
19	Эксперименты листом Мёбиуса	с	1		1	Устный счет Практическая работа №6
Раздел 3. Геометрия космоса						
20	Пространство размерность	и	1		1	Задания из рабочей тетради
21	Геометрические фигуры в космосе		1	1	1	Задания из рабочей тетради Практическая работа №7
22	Геометрия GeoGebra	с	1	1		Задания из рабочей тетради
23	Геометрия созвездий		1		1	Практическая работа №8
24	Траектории движения космических тел		1		1	Задания из рабочей тетради
25	Геометрия космических тел		1	1	1	Задания из рабочей тетради
26	Геометрические тела с GeoGebra		1		1	Практическая работа №9
27	Геометрия клетчатой Бумаге	на	1		1	Задания из рабочей тетради
28	Приемы рационального умножения		1		1	Устный счет Задания из рабочей тетради
29	Геометрия космоса		1		1	Задания из рабочей тетради
Раздел 4. Представление и анализ космических данных						
30	Космические координаты		1		1	Задания из рабочей тетради Практическая работа №10
31	Диаграммы		1		1	Задания из рабочей тетради
32	Двоичное кодирование		1		1	Устный счет Задания из рабочей тетради
33	Космические шифровки		1		1	Задания из рабочей тетради Командная игра
34	Приемы рационального деления		1		1	Устный счет Задания из рабочей тетради
	Итого:		34	6	28	