

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дополнительной общеразвивающей программы

«Математика космоса»

направленность: **естественнонаучная**

уровень программы: **базовый**

возраст учащихся: **10-11 лет (5 класс)**

срок реализации: **54 часа**

СОДЕРЖАНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА	5
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №1	31
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №2	40
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №3	46
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №4	52
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №5	58
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №6	63
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №7	70
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №8	76
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №9	81
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №10	87
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №11	95
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №12	101
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №13	110
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №14	116
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №15	121
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №16	127
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №17	133
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №18	139
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №19	144
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №20	150
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №21	156
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №22	163
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №23	168
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №24	173
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №25	180
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №26	185
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №27	191

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №28.....	197
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №29.....	208
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №30.....	216
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №31.....	223
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №32.....	228
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №33.....	235
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №34.....	242
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №35.....	247
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №36.....	255
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №37.....	262
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №38.....	272
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №39.....	279
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №40.....	286
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №41.....	291
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №42.....	301
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №43.....	308
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №44.....	313
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №45.....	320
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №46.....	325
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №47.....	332
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №48.....	339
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №49.....	345
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №48.....	351
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №51.....	357
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №52.....	363
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №53.....	370
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №54.....	376
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	380
1. Предисловие	380

2. Организация практических работ по учебной дисциплине	381
2.1. Общие положения	381
2.2 Проведение практических работ	382
2.3. Оформление отчета по практическим работам.....	383
3. Практические работы	383
Практическая работа № 1.....	383
Практическая работа № 2.....	386
Практическая работа № 3.....	388
Практическая работа № 4.....	390
Практическая работа № 5.....	392
Практическая работа № 6.....	393
Практическая работа № 7.....	394
Практическая работа № 8.....	396
Практическая работа № 9.....	398
Практическая работа № 10.....	399
Список литературы	402

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Пояснительная записка

Направленность

Направленность рабочей программы естественно-научная. Данная программа составлена с учетом нормативных требований к программам дополнительного образования детей.

Актуальность

На современном этапе Россия испытывает острую необходимость в высокопрофессиональных научных и инженерных кадрах, имеющих инновационное мышление, активную жизненную позицию, ориентированных на социальное самоопределение и саморазвитие, участие в прорывных инновационных проектах страны. Система дополнительного образования имеет требуемый ресурс для участия и решения этих задач и является важной составной частью для решения проблемы возрождения инженерного и научного кадрового потенциала страны.

Квалифицированному инженеру ракетно-космического комплекса необходимо обладать рядом компетенций, среди которых большое значение приобретают компетенции, связанные с использованием математического инструментария в решении профессиональных задач, в том числе: самостоятельно или в группе вести научный поиск, использовать базовые положения математики при решении профессиональных задач и др.

По ряду ключевых позиций наша страна удерживает лидерство в мировой космонавтике, которая остается областью, где находят применение самые сложные технологии и самые последние достижения науки.

На сегодняшний день космическое образование в школе не имеет системы, а в некоторых школах отсутствует вообще. Школьники 4-5-х классов, занимающиеся по учебнику А. А. Плешакова, имеют возможность получить начальные знания о космосе, которые включены в курс «Мир

вокруг нас» и «Природоведение», и далее эта тема отсутствует в образовании школьников вплоть до 11 класса.

Педагогическая целесообразность

Человек впервые за всю историю человечества посмотрел на свой родной дом – Землю – со стороны и понял, как она мала, и как велика Вселенная. В. Чкалов говорил: «Полёт – это математика». И действительно, покорение космоса не обошлось без сложнейших математических расчётов.

Но, как говорили древние, даже путь в тысячу шагов начинается с первого шага.

Данная программа и является первым шагом к познанию связи между математикой и бесконечным миром космоса.

Новизна и основные отличия от других программ

Программа предполагает углубление знаний школьного курса математики, изучение некоторых дополнительных тем, не рассматриваемых в школьном курсе математике, а также рассмотрение некоторых вопросов олимпиадной математики с использованием заданий и задач, связанных с тематикой космоса, что улучшает процесс естественно-математического образования и способствует формированию устойчивого интереса к тематике космоса.

Важной особенностью данной программы является согласованность программы со школьным курсом математики 5 класса, учет возрастных особенностей учащихся, использование информационных технологий, которые обеспечивают максимальную наглядность и продуктивность занятий.

Согласованность заключается в более углубленном изучении тем «Натуральные числа», «Координаты точки», «Углы и многоугольники», авторы расширили круг вопросов по этим темам и дополнили широким кругом заданий космической тематики и практико-ориентированными задачами.

Учитывая тот факт, что в возрасте 10-11 лет начинает активно развиваться логическое мышление, авторы включили в курс логические задачи. Так как программа достаточно интенсивна и реализуется в первом полугодии, когда по наблюдениям детских психологов у школьников 5 класса наблюдается повышенная утомляемость, авторы минимизировали количество домашних заданий. Ведущая деятельность в этом возрасте – общение со сверстниками, для реализации этой потребности предусмотрена работа в парах и малых группах, игровые занятия.

Программой предусмотрены занятия с использованием компьютерной среды GeoGebra.

GeoGebra – это свободно распространяемая программа (математический пакет), рекомендуется к использованию при обучении школьников в различных разделах математики. Интерфейс программы GeoGebra напоминает классную доску, на которой можно рисовать чертежи, создавать геометрические фигуры, графики и т. п. Первое знакомство со средой GeoGebra позволит в дальнейшем активно использовать ее при изучении математики и смежных дисциплин. Программа GeoGebra обладает мощными и функциональными возможностями, которые позволяют наглядно и просто обучаться математике.

Новизна программы заключается в построении ее общей идеи, направленной на развитие представлений ученика о математике как о науке, тесно взаимосвязанной с космосом и необходимой для его изучения, демонстрирующей сопричастность человека и его деятельности к космосу.

Цель программы

Создание условий для формирования и развития интереса к применению математических знаний к решению практико-ориентированных задач с элементами космической тематики.

Задачи

Образовательные:

расширение и совершенствование математического аппарата, сформированного в основной школе, его применение к решению практико-ориентированных задач; формирование представлений об идеях и методах математики; формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов.

Развивающие:

развитие математического, логического и пространственного мышления; развитие творческих способностей; развитие навыков исследовательской деятельности.

Воспитательные:

воспитание средствами математики культуры личности; патриотизма; знакомство с историей развития математики; привитие интереса к космической отрасли.

Группа/категория учащихся: 10-11 лет (5 класс).

Форма работы

Основной формой работы являются групповые занятия. Занятия проходят 3 раза в неделю. Продолжительность 1 занятия составляет 45 минут (1 академический час).

Срок реализации программы

Срок реализации программы – 54 академических часа. Занятия проходят в первом полугодии 5 класса (18 учебных недель).

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 программы

Учебный (тематический) план:

№ 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	2	1	1	Устный счет Задания из рабочей тетради
4	Округление космических чисел	1		1	Задания из рабочей тетради
5	Представление о десятичных дробях	2	1	1	Устный счет Задания из рабочей тетради
6	Проценты	2	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	2		2	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	3		3	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 сложения и вычитания	1		1	Задания из рабочей тетради
19	Эксперименты с листом Мёбиуса	1		1	Устный счет Практическая работа №6
Раздел 3. Геометрия космоса					
20	Пространство и размерность	2		2	Задания из рабочей тетради
21	Геометрические фигуры в космосе	5	1	4	Задания из рабочей тетради Практическая работа №7
22	Геометрия с	1	1		Задания из рабочей тетради

	GeoGebra				
23	Геометрия созвездий	1		1	Практическая работа №8
24	Траектории движения космических тел	2		2	Задания из рабочей тетради
25	Геометрия космических тел	3	1	2	Задания из рабочей тетради
26	Геометрические тела с GeoGebra	1		1	Практическая работа №9
27	Геометрия на клетчатой Бумаге	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	2		2	Задания из рабочей тетради Практическая работа №10
31	Диаграммы	2		2	Задания из рабочей тетради
32	Двоичное кодирование	2		2	Устный счет Задания из рабочей тетради
33	Космические шифровки	1		1	Задания из рабочей тетради Командная игра
34	Приемы рационального	1		1	Устный счет

	деления				Задания из рабочей тетради
35	Подготовка к конференции «Математика и космос»	2		2	Задания из рабочей тетради
36	Конференция «Математика и космос»	1		1	Задания из рабочей тетради
	Итого:	54	6	48	

Содержание учебного (тематического) плана:

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.

Планируемые результаты

Для достижения поставленной цели и реализации задач программы используются следующие методы обучения:

- словесные (рассказ, беседа, объяснение);
- наглядные (показ иллюстраций, видеоматериалов, наблюдения);
- практические (демонстрационный эксперимент, решения задач, практические работы, викторины, игры).

По окончании изучения курса обучающиеся должны

знать/понимать:

- смысл понятий: число, величина, точка, отрезок, луч, прямая, координаты точки, угол, многоугольник, окружность, круг, эллипс, многогранник, сфера;

- знать правило округления натуральных чисел;
- методы построений с использованием циркуля и линейки;
- назначение математических инструментов;
- знать различия в системах координат;

уметь:

- сравнивать величины в различных единицах измерения;
- использовать математические инструменты для измерения углов и расстояний;
- находить площади некоторых плоских фигур;
- использовать приобретенные знания при решении задач прикладной направленности.

Способы диагностики и контроля результатов

При изучении программы курса используются следующие виды контроля:

- текущий (задания из рабочей тетради, урок-викторина, урок-игра, практические работы);
- итоговый (урок-конференция).

Форма аттестации и оценочные материалы

В рамках программы применяются следующие формы контроля усвоения материала: задания из рабочей тетради, практические работы, урок-игра, урок-викторина, конференция.

Решение занимательных задач направлено на развитие логического и пространственного мышления; развитие творческих способностей.

Выполнение заданий для из рабочей тетради направлено на развитие познавательной деятельности, отработку практических навыков и умений, овладение формами самостоятельной работы, формирование творческой активности.

Практические работы проводятся в ходе изучения темы, позволяют закрепить полученные теоретические знания, а также самостоятельно справляться с рядом задач, находя решение, анализируя и делая выводы.

Уроки-игры и уроки-викторины позволяют в игровой форме сформировать и проверить у ребят уровень усвоенных знаний и сформированности практических навыков. Особенность применяемой игры состоит в создании благоприятной атмосферы на уроке, превращении урока в интересное и необычное событие, увлекательное приключение, что влечет за собой снятие эмоционального напряжения, вызванного нагрузкой на нервную систему при интенсивном обучении в школе.

Урок-конференция проводится с целью повторения пройденного курса, расширения и углубления знаний по разделам курса, повышения интереса к предмету и тематике космоса. Обучающиеся учатся искать информацию по дополнительным источникам, формируют умения анализировать, классифицировать информацию и кратко ее излагать. Подготовка докладов на конференцию происходит в группе, поэтому формируются навыки работы в команде. Обсуждение докладов формирует умения вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

Критерии оценки выполнения заданий из рабочей тетради

- оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся за умение самостоятельно или с помощью направляющих вопросов учителя находить решение поставленной задачи с применением изученных методов, приемов;
- оценка **«незачтено»** выставляется обучающемуся, если задание не выполнено или содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени.

Критерии оценки практических работ

- оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если решение задачи верное и выбран рациональный путь решения, работа оформлена аккуратно и без замечаний. Допускается выбор нерационального пути решения поставленной задачи, наличие нескольких недочетов или негрубых ошибок. Допускается получение неверного ответа, если ход выполнения задания верный, но допущены ошибки в решении.
- оценка **«незачтено»** выставляется обучающемуся, если в работе получен неверный ответ, связанный с грубой ошибкой, отражающей непонимание обучающимся используемых законов и правил или если ответ не получен.

Критерии оценки игры

- оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в игре и показывает знания пройденного материала.
- оценка **«незачтено»** выставляется обучающемуся, если он не принимает участия в игре или показывает отсутствие понимания пройденного материала.

Критерии оценки доклада

– оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает знание и понимание излагаемого материала.

– оценка **«незачтено»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает незнание излагаемого материала, допускает ошибки, искажающие смысл основных определений и понятий, беспорядочно излагает материал.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо наличие следующих *технических средств*:

- персональный компьютер;
- проектор;
- экран;
- принтер с возможностью черно-белой или цветной печати;
- кликер;
- лазерная указка;
- компьютерная мышь;
- колонки для воспроизведения аудиоматериалов.

Для реализации программы необходимо наличие следующих *материальных средств*:

- программное обеспечение Microsoft Office;
- доступ в интернет;
- оборудованный учебный класс.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Основные источники

1. Виленкин Н. Я. Факультативный курс. Избранные вопросы математики. 7-8 кл. / Н. Я. Виленкин, Р. С. Гутер, А. Н. Земляков, И. Л. Никольская, М.: «Просвещение», 1978.
2. Виноградова Т. М. Математика. 5-6 классы / Т.М. Виноградова, М.: Эксмо, 2018.
3. Все о планетах и созвездиях: атлас справочник / сост. И. А. Лесков, СПб.: ООО «СЗКЭО», 2007.
4. Гарлик М. А. Вселенная: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, М.: Махаон, сор. 2019.
5. Депман И. Я. Меры и метрическая система / И. Я. Депман, М.: Издательский дом Мещерякова, 2018.
6. Жохов В. И. Математический тренажер. 5 класс: пособие для учителей и учащихся / В. И. Жохов. – 11-е изд., стер., М.: Мнемозина, 2020.
7. Зубарева И. И. Математика. 5 кл.: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович. – 14-е изд., М.: Мнемозина, 2013.
8. Козлова А. С. Математика. 5 кл.: учеб. для организаций, осуществляющих образовательную деятельность. В 2 ч. Ч. 1 / С. А. Козлова, А. Г. Рубин. – Изд. 2-е., М.: Баласс, 2015.
9. Коликов А. Ф., Коликов А. В. Изобретательность в вычислениях / А. Ф. Коликов, А. В. Коликов, М.: Дрофа, 2003.
10. Математический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю. В. Прохоров; Ред. кол: С. И. Адян, Н. С. Бахвалов, В. И. Битюцков, А. П. Ершов, Л. Д. Кудрявцев, А. Л. Онищик, А. П. Юшкевич, М.: Сов. Энциклопедия, 1988.
11. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

12. Минаева С. С. Устные упражнения. 5 кл.: учебное пособие для общеобразовательных организаций / С.С. Минаева. – 3-е изд., М.: Просвещение, 2018.

13. Моро М. Математика. 4 класс. В 2-х частях : Учебник для общеобразовательных организаций / М. Моро, М. Бантова, Г. Бельтюкова и др., М.: Просвещение, 2018.

14. Наши победы в космосе, М: АО «Издательство «МАКД», 2017.

15. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М.К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.

16. Перельман Я. И. Занимательная астрономия / Я. И. Перельман, М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2008.

17. Позднякова И. Ю. Большой атлас Вселенной / И. Ю. Позднякова, М.: Издательство «Э», 2017.

18. Позднякова И. Ю., Катникова И. С. Путеводитель по звездному небу России / И. Ю. Позднякова, И. С. Катникова, М.: Эксмо, 2020.

19. Шарыгин И. Ф. Математика: Наглядная геометрия: 5-6 классы: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Еранжиева. – 8-ое изд., стереопит, М.: Дрофа, 2020.

20. Шейнерман Э. Путеводитель для влюбленных в математику / Э. Шейнерман, М.: Альпина нон-фикшн, 2018.

Дополнительные источники

21. Анфимова Т. Б. Внеурочные занятия. 5-6 классы, М.: ИЛЕКСА, 2017.

22. Бобров С. П. Архимедово лето, или История содружества юных математиков / С. П. Бобров, илл. Е. В. Панфиловой, М.: Издательский дом Мещерякова, 2017.

23. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

24. Виленкин Н. Я. Факультативный курс. Избранные вопросы математики. 7-8 кл. / Н. Я. Виленкин, Р. С. Гутер, А. Н. Земляков, И. Л. Никольская, М.: «Просвещение», 1978.
25. Глушко В. П. Развитие ракетостроения и космонавтики в СССР / В. П. Глушко. – 2-е изд., доп., М.: Машиностроение, 1981.
26. Демман И. Я. История Арифметики / И. Я. Демман, М.: «Просвещение», 1965 г.
27. Замечательные ученые / Под ред. С. П. Капицы, М.: Наука, 1980.
28. Качур Е. А. Увлекательная астрономия / Е.А. Качур, М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.
29. Лепехин Ю. В. Олимпиадные задания по математике. 5-6 классы / авт. сост. Ю. В. Лепехин. – Изд. 2-е, испр., Волгоград: Учитель.
30. Лёвшин В. А. Три дня в Карликании: Сказка, да не сказка / В. А. Лёвшин, М.: Издательский Дом Мещерякова, 2009.
31. Литцман В. Великаны и карлики в мире чисел / Л. Литцман, пер. Л. С. Товалева, ред. И. М. Яглом, М.: Физматгиз. 1959.
32. Лобжанидзе А. А. География. Планета Земля. 5-6 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / А. А. Лобжанидзе. – 3-е изд., Просвещение, 2014.
33. Минаева С. С. Дроби и проценты. 5-7 классы / С. С. Минаева, М.: «Экзамен», 2012.
34. Перельман Я. И. Занимательная алгебра. Занимательная геометрия / Я. И. Перельман, М.: АСТ, 2007.
35. Перельман Я. И. Фокусы и развлечения: для среднего школьного возраста: 6+ / Я. И. Перельман; рисунки В. Твардовского, Москва: Издательский Дом Мещерякова, 2018.
36. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.
37. Савин А. П. Занимательная математика в рассказах для детей / А. П. Савин, В. В. Станцо, А. Ю. Котова, М.: АСТ: Астрель, 2011.

38. Стюарт Иэн. Математика космоса. Как современная наука расшифровывает космос, М.: «Траектория», 2019 г.

39. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

40. Энциклопедический словарь юного математика / Сост. А. П. Савин, М.: Педагогика, 1989.

Интернет-источники

41. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]: <https://bigenc.ru/physics/text/2209471>

42. Вселенная: определение, описание, исследования с фото [Электронный ресурс]: <https://v-kosmose.com/kosmos/>

43. Детская энциклопедия. Т. 2. Мир небесных тел [Электронный ресурс] / Науч. ред.: А. И. Маркушевич, Б. А. Б. А. Воронцов-Вельяминов, М.: Просвещение, 1964: <http://bse.uaio.ru/DE/0200.htm>

44. Измерение расстояний в мировом пространстве. Наука и жизнь № 12 декабрь 2020 [Электронный ресурс]: <https://www.nkj.ru/archive/articles/32207/>

45. Ключ на старт [Электронный ресурс]: <https://space4kids.ru>

46. Математические этюды [Электронный ресурс]: <https://etudes.ru/>

47. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]: space-my.ru/

48. РКЦ «Прогресс» [Электронный ресурс]: https://www.samspace.ru/products/launch_vehicles/rn_soyuz_2/

49. Роскосмос [Электронный ресурс]: <https://www.roscosmos.ru/>

50. Самойлик Г. История математики на уроках. Проценты. 5 класс / Математика. Учебно-методический журнал. № 36 (459). 16-30.09.2002. [Электронный ресурс]: https://mat.1sept.ru/view_article.php?ID=200203602

51. GeoGebra [Электронный ресурс]: <https://www.geogebra.org/classic>

52. Geo Игрой знаниями [сайт]:
https://geo.koltyrin.ru/zvezdnaja_karta.php
53. Google карты [Электронный ресурс]:
<https://www.google.com/maps/dir/Baikonur>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №1

Пояснительная записка

Обучающиеся знакомятся с целями и задачами дополнительной общеразвивающей программы «Математика космоса», темами программы, предлагается высказывание В. П. Чкалова в качестве девиза к изучению курса.

Для мотивации изучения нового курса при знакомстве с темами программы обозначаются междисциплинарные связи, прикладная направленность программы, ее дидактический потенциал для развития таких качеств как пространственное, логическое, инновационное мышление, которые важны будущему специалисту космической отрасли.

Актуализируется необходимость владения цифровыми технологиями для решения профессиональных задач.

На уроке учащиеся знакомятся с правилами поведения на занятиях.

Проводится викторина с целью повторения курса математики начальной школы.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций

ТЕМА УРОКА: Математика и космос.

ЦЕЛИ УРОКА:

- ознакомить учащихся со структурой курса; повторить курс математики начальной школы;
- развить логического мышления;
- сформировать навыки самоконтроля, привитие интереса к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся, представляется.

Озвучивается название программы и предлагается учащимся высказать предположения, какая связь существует между математикой и космосом, нужна ли математика для освоения и изучения космоса, как математика помогает в изучении космоса. Учитель кратко фиксирует на доске высказанные предположения. На основе зафиксированных высказываний, обучающиеся формулируют цели занятия и определяют тему урока.

II. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Человек начал покорять космос! Впервые за всю историю человечества посмотрел на свой родной дом – Землю – со стороны и понял, как она мала, и как велика Вселенная.

Легендарный советский летчик-испытатель Валерий Павлович Чкалов говорил: «Полёт – это математика».

Мы и возьмем это высказывание в качестве девиза к нашей программе!

Действительно, и первые полеты, и покорение космоса не обошлись без сложнейших математических расчётов.

Но, как говорили древние, даже путь в тысячу ли, начинается с первого шага.

Данная программа и является первым шагом к познанию связи между математикой и бесконечным миром космоса.

На наших занятиях мы будем углублять знания, полученные при изучении школьного курса математики и применять эти знания к решению космических задач.

Будущему специалисту космической отрасли конечно же нужно развивать пространственное и логическое мышление. Поэтому в наш курс включены темы, которые помогут в этом.

Квалифицированный инженер ракетно-космического комплекса должен иметь инновационное мышление, то есть мыслить не стандартно. В наш курс включены задачи и задания, с помощью которых мы будем развивать эти навыки.

Конечно же, современный специалист должен уметь использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач. На занятиях мы начнем знакомиться с математическим пакетом GeoGebra (ГеоГебра). С его помощью можно не только наглядно и просто обучаться математике, но и решать широкий круг прикладных задач.

Хочется надеяться, что после изучения нашего курса у вас сложится представление о математике как о науке, тесно взаимосвязанной с космосом и необходимой для его изучения.

Мы почти готовы отправиться в большое космическое путешествие. А что главное в полете в космос? Конечно, дисциплина!

Для того, чтобы наши занятия проходили продуктивно и безопасно, давайте вместе с вами сформулируем правила поведения на занятиях и запишем их в рабочую тетрадь.

III. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Итак, мы готовы начать познание связи математики и космоса.

Но для начала, нужно понять, с каким багажом знаний мы начинаем наш путь!

Предлагаю провести викторину, которая позволит нам оценить наш багаж знаний.

Викторина «Предполетная подготовка».

1 этап. Техническая готовность.

Проверим, как вы знаете основные понятия и правила.

Выполнение заданий в рабочей тетради

Заполните пропуски

1. Числа, употребляемые при счете предметов, называют ... *(натуральными)*.
2. У квадрата все стороны ... *(равны)*.
3. От перестановки слагаемых ... *(сумма не меняется)*.
4. Для нахождения ... *(площади)* прямоугольника нужно длину прямоугольника умножить на ширину.
5. Если один из двух множителей равен 1, то произведение равно ... *(другому множителю)*.
6. Чтобы найти неизвестный множитель, надо ... *(произведение разделить на другой множитель)*.
7. Чтобы найти расстояние при движении нужно ... *(скорость умножить на время)*.

8. Число, полученное в результате умножения двух чисел, называется ... (*произведением*).

9. Чтобы найти неизвестное слагаемое, надо ... (*из суммы вычесть известное слагаемое*).

10. В записи числа «миллион» ... (*шесть*) нулей.

11. Чтобы найти площадь прямоугольника... (*нужно длину умножить на ширину*).

12. Натуральные числа, записанные двумя цифрами ... (*двузначные*).

А теперь, пожалуйста, поменяйтесь тетрадями с соседом по парте и проверьте друг друга.

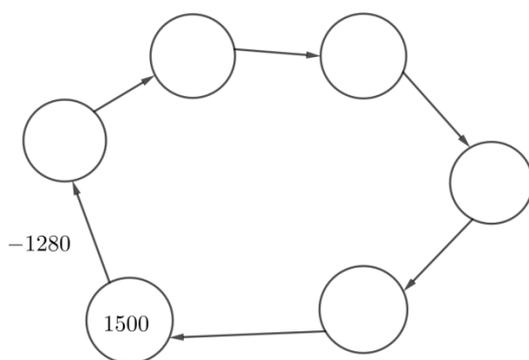
За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

2 этап. Физическая готовность.

Вы знаете, что космонавты должны выносить перегрузки на пределе человеческих возможностей. Следующее испытание – центрифуга. Вы должны составить цепочку примеров, так чтобы она не оборвалась.

Выполнение заданий в рабочей тетради

Решите примеры и заполните звенья цепочки.



20·37

740-290

220:11

450:9

1500-1280

50·30

А теперь проверьте себя.

За каждое верное звено цепочки начислите себе по 2 балла.

Известно, 22 июля 1962 года американцы запустили космический аппарат Маринер-1, который должен был направиться к Венере, но был уничтожен во время аварии на старте через 293 секунды после старта. Антенна аппарата потеряла связь с наводящей системой на Земле, в результате управление взял на себя бортовой компьютер, программа которого содержала ошибку – всего один пропущенный математический символ. Всего один пропущенный знак обернулся катастрофой. Поэтому, будь внимателен, когда считаешь!

3 этап Проверка космической внимательности

Выполнение заданий в рабочей тетради

1. Бортинженер корабля $\frac{5}{12}$ суток был занят. Сколько часов он был занят?
2. Космонавт лег спать в 10 часов вечера и проснулся в 7 часов утра. Сколько часов спал космонавт?
3. Космический корабль пролетает за 1 секунду 8000 метров. Сколько километров он пролетит за 10 минут?

Проверь себя. За каждый правильный ответ начислите себе по 2 балла.

4 этап. Интеллектуальная готовность.

Выполнение заданий в рабочей тетради

Выразите в других единицах:

1. Масса космического корабля Восток, на котором Юрий Гагарин совершил первый в мире космический полет составляла 4 725 кг = ... т... кг.

2. Полет Гагарина длился 108 мин = ... ч ... мин.

3. Протяженность первого космического полета составила 40868 км =...

м.

А теперь проверьте себя, за каждый правильный ответ – 2 балла.

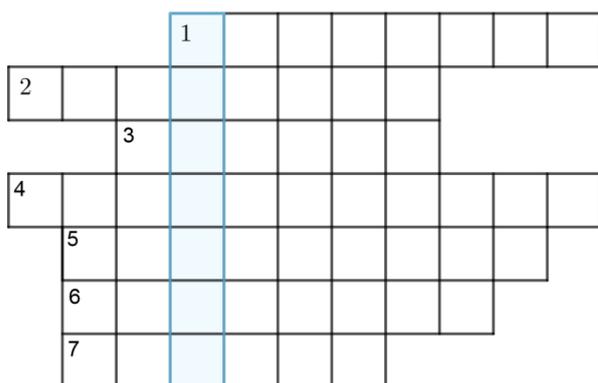
5 этап. Предстартовая подготовка.

Мы подошли к заключительному этапу предполетной подготовки.

Разгадай кроссворд и узнаешь, что произнёс Юрий Гагарин перед стартом.

Выполнение заданий в рабочей тетради

Кроссворд



1. Сумма длин сторон плоской фигуры.

2. 1000 метров.

3. По данным на 22 октября 2020 в космосе побывало 124 русских космонавта, среди которых 120 мужчин. Сколько было женщин?

4. Как называются числа, в которых три цифры?

5. Равенство с неизвестным числом.

6. Единица с девятью нулями.

7. Продолжительность первого выхода в открытый космос – 12 секунд.

Сколько таких выходов можно совершить за один час?

Проверь себя и начисли себе по 2 балла за каждое правильно угаданное слово.

12 апреля 1961 года в момент старта прозвучало знаменитое гагаринское «Поехали!».

А теперь подсчитайте набранные вами баллы и оцените свой предстартовый багаж знаний. Максимально возможное количество – 50 баллов.

IV. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных в начале занятия учащимися целях, уточняет, достигли ли учащиеся этих целей и задает домашнее задание:

1. Выполнить работу над ошибками, допущенными при выполнении заданий викторины.
2. Повторить темы курса математики начальной школы, которые вызвали затруднения при выполнении заданий викторины.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ НА ТЕМУ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут).
- II. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (10 минут).
- III. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (27 минут).
- IV. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

2. Моро М. Математика. 4 класс. В 2-х частях: Учебник для общеобразовательных организаций / М. Моро, М. Бантова, Г. Бельтюкова и др., М.: Просвещение, 2018.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №2

Пояснительная записка

На уроке актуализируется необходимость знания натуральных чисел и действий над ними, так как все на Земле и в космосе выражается в числах. Обобщаются приобретенные в начальной школе знания о натуральных числах, вводятся понятия десятичной позиционной системы, выполняются задания космической тематики.

Ставится вопрос о недостатке изученных в ранее классов натуральных чисел для записи и чтения космических данных. Расширяются знания о классах натуральных чисел, приводится один из вариантов системы наименования больших чисел, вводится термин «число-гигант».

На примере данной математической темы даются первичные знания о планетах Солнечной системы.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Числа-гиганты.

ЦЕЛИ УРОКА:

- научить читать и записывать многозначные числа;
- развить логическое мышление и умение классифицировать представленные данные;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся, представляется.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

Выслушиваются ответы учащихся, наводящими вопросами подводятся к необходимости знания чисел и действий над ними.

Знание чисел и действий над ними нам необходимо, потому что все в окружающем нас мире выражается в числах. Вы уже знаете, что с помощью чисел выражается количество предметов, время, скорость (км/ч), расстояния (в м, км...) и т.д. Как сказал известный итальянский ученый Галилео Галилей: «Природа формулирует законы языком математики».

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся.

Скажите, когда образовалась Солнечная система? А вы знаете какие планеты относятся к Солнечной системе? Сколько их? Когда состоялся первый полет человека в космос? Какие числа вы использовали?

Учащиеся определяют первичные цели и тему урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Давайте вспомним, какие числа называются натуральными?

Какое натуральное число самое маленькое? А самое большое?

Какие действия с натуральными числами вы научились выполнять в начальной школе?

Давайте вспомним эти действия и посчитаем устно.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Как записываются натуральные числа?

С помощью 10 цифр можно записать любое натуральное число. Поэтому такая система счисления называется десятичной. При этом одна и та же цифра имеет различное значение в зависимости от своей позиции – места, где она расположена в записи числа. Поэтому десятичную систему называют позиционной.

Если число записано одной цифрой, то как оно называется?

Если число записано двумя цифрами, то как оно называется?

Как называется место цифры в записи числа?

Как прочитать многозначное число, записанное в десятичной системе?

Давайте сформулируем это правило в виде алгоритма и запишем его в рабочую тетрадь.

Работа в рабочей тетради.

Итак, чтобы прочитать многозначное число, цифры в его записи разбивают справа налево на группы по три цифры в каждой. В каждом классе самая левая цифра обозначает единицы этого класса, вторая – десятки, третья – сотни. Первый класс справа называют классом единиц, второй – классом тысяч, третий – классом миллионов. Рассмотрите таблицу известных вам разрядов.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Самое большое поименованное число в России, США, Канаде, Франции и некоторых других странах – гугол, содержащий сто нулей. Его предложил американский математик Эдвард Каснер.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Теперь мы можем прочитать представленные данные. Что для этого нужно сделать?

Учащиеся, следуя алгоритму чтения многозначных чисел, разбивают число на классы, называют каждый класс; называют число единиц, десятков и сотен в каждом классе и называют число полностью.

Затем учащимся предлагается самостоятельная работа в рабочих тетрадях с проверкой результата по эталону.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (17 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (13 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

2. Математический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю. В. Прохоров; Ред. кол: С. И. Адян, Н. С. Бахвалов, В. И. Битюцков, А. П. Ершов, Л. Д. Кудрявцев, А. Л. Онищик, А. П. Юшкевич, М.: Сов. Энциклопедия, 1988.

3. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

4. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.

Дополнительные источники

5. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

6. Литцман В. Великаны и карлики в мире чисел / Л. Литцман, пер. Л. С. Товалева, ред. И. М. Яглом, М.: Физматгиз. 1959.

7. Перельман Я. И. Фокусы и развлечения: [для среднего школьного возраста: 6+] / Я. И. Перельман; рисунки В. Твардовского, Москва: Издательский Дом Мещерякова, 2018.

8. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.

9. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №3

Пояснительная записка

На уроке актуализируется необходимость умения читать сверхбольшие натуральные числа – так как многие данные о космосе и его объектах представляются в них. Повторяются названия классов и алгоритм чтения многозначных натуральных чисел.

Ставится вопрос о неудобстве использования записи многозначных чисел с большим числом нулей. Вводится понятие степени числа и, в частности, степени числа 10. Формулируется правило записи натуральных чисел определенного вида в виде степени числа 10. Решаются задачи представления натурального числа в виде произведения двух множителей, один из которых является степенью числа 10.

Предложенные на уроке задания направлены на развитие интереса к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Степень числа 10.

ЦЕЛИ УРОКА:

- научить записывать многозначные числа определенного вида в виде степени числа 10;
- развить логическое мышление;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок открытия нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Какой высказывание мы выбрали девизом для изучения нашей программы?

Какие новые математические знания мы уже получили?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Давайте вспомним, какие числа называются натуральными?

Какое натуральное число самое маленькое? А самое большое?

Какие действия мы умеем выполнять над натуральными числами?

Какое натуральное число называется круглым?

Ответьте устно:

В виде каких круглых множителей можно представить число 100?
1000?

Вспомните названия изученных классов и алгоритм чтения многозначных чисел.

Прочитайте числа, представленные в следующей информации:

Примерно 4500000000 лет назад небесное тело размером с Марс столкнулось с молодой Землей. В результате катастрофы это тело разрушилось, а огромные фрагменты внешних слоев Земли вылетели в космос и стали обращаться по орбите вокруг Земли. В результате их взаимных столкновений и слипаний образовался спутник Земли – Луна, диаметром 3476 км. Масса спутника составляет 7200000000000000000000 кг.

Как вы, наверное, заметили, космические данные очень часто выражаются сверхбольшими числами – числами-гигантами с большим числом нулей. Запись таких чисел не очень удобна. Существует ли более компактный, короткий способ записи таких чисел-гигантов?

Обучающиеся формулируют цели и тему занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Для того, чтобы ответить на поставленный вопрос, давайте вспомним, как короче можно записать произведение двух одинаковых множителей?

$$a \cdot a = a^2$$

Такую запись называют число a во второй степени или число a в квадрате.

Тогда произведение числа 10 на себя можно записать как

$$10 \cdot 10 = 10^2.$$

А если множителей три? Тогда

$$a \cdot a \cdot a = a^3.$$

Такую запись называют число a в третьей степени или число a в кубе.

Тогда

$$10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^3$$

А если множителей больше? Например, если множителей пять? Тогда

$$a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = a^5 \quad \text{и} \quad 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^5.$$

Такую запись называют число a в пятой степени или число a в степени пять.

А если множителей n ?

Обучающиеся самостоятельно формулируют правило записи произведения n одинаковых множителей и дают название такой записи.

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ раз}} = a^n$$

Такую запись называют число a в степени n .

Число a называют основанием степени, а натуральное число n – показателем степени.

И запись a^n так же называют степенью с основанием a .

Для записи чисел-гигантов нас особенно интересует степень числа 10.

$$\underbrace{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \dots \cdot 10}_{n \text{ раз}} = 10^n$$

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Сколько нулей будет содержать число 10^n ?

В записи числа 10^n на конце ровно n нулей.

Тогда мы можем сформулировать правило представления чисел 10, 100, 1000, ... в виде степени числа 10.

Обучающиеся самостоятельно формулируют правило и записывают его в рабочую тетрадь: чтобы представить числа 10, 100, 1000, ... в виде степени числа 10, нужно подсчитать количество нулей в записи числа и записать это число в показатель степени.

Теперь мы с вами сможем записать короче изученные на прошлом занятии числа-гиганты.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Обучающиеся самостоятельно выполняют задания с проверкой по эталону.

Полученные новые знания позволяют нам записать короче многозначные числа с большим количеством нулей. Такие числа мы можем представить в виде двух множителей, некоторого натурального числа и степени числа 10.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Обучающиеся коллективно обсуждают решение и записывают его в рабочую тетрадь.

V. *ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ*

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (3минут).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (11 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (13минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (15минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Виноградова Т. М. Математика. 5—6 классы / Т. М. Виноградова, Москва: Эксмо, 2018.
2. Гарлик М. А. Вселенная: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
3. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

4. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.

Дополнительные источники

5. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.
6. Литцман В. Великаны и карлики в мире чисел / Л. Литцман, пер. Л. С. Товалева, ред. И. М. Яглом, М.: Физматгиз. 1959.
7. Перельман Я. И. Фокусы и развлечения: [для среднего школьного возраста: 6+] / Я. И. Перельман; рисунки В. Твардовского, Москва: Издательский Дом Мещерякова, 2018.
8. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.
9. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-ресурсы

- 10.** Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]: space-my.ru/

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №4

Пояснительная записка

На уроке актуализируется необходимость умения читать сверхбольшие натуральные числа, повторяются названия классов и алгоритм чтения многозначных натуральных чисел. Повторяется понятие степени числа и, в частности, степени числа 10, представления натурального числа в виде произведения двух множителей, один из которых является степенью числа 10.

Ставится вопрос об универсальной записи многозначных чисел в виде произведения двух множителей, один из которых является степенью числа 10. вводится понятие экспоненциальной записи числа. Рассматривается один из видов такой записи, наиболее удобный для чтения сверхбольших чисел, когда показатель степени кратен трем.

Предложенные на уроке задания направлены на развитие интереса к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Степень числа 10.

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить с экспоненциальной формой записи сверхбольших чисел;
- развить логическое мышление;
- развить представление о математике как универсальном языке науки.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся. Просит вспомнить какие темы изучали на прошедших занятиях, с каким новым понятием познакомились на прошлом уроке.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Итак, мы познакомились на прошлом уроке с понятием степени числа. И отметили, что для записи сверхбольших чисел – чисел-гигантов, нам наиболее интересна степень числа 10. Поэтому остановились на степени числа 10.

Как запишется число один миллиард в виде степени числа 10? Сто миллионов? Десять тысяч?

Для повторения изученного материала проведем взаимный опрос.

Устно ответьте на вопросы: (работа в парах).

Какое выражение называется степенью?

Как обозначают основание степени?

Как обозначают показатель степени?

Что показывает основание степени?

Что показывает показатель степени?

Придумайте самостоятельно и задайте соседу по парте два вопроса по теме прошлого занятия.

Проверьте друг у друга правильность выполнения домашнего задания.

Давайте устно сформулируем правило, как представить многозначные числа с большим количеством нулей в виде двух множителей – натурального числа и степени числа 10.

Обучающиеся формулируют правило.

Данные о космических объектах, такие как, например, расстояние до Солнца или до другого космического объекта, масса планеты или звезды и др., очень часто представляются сверхбольшими числами с большим числом нулей.

Значит, эти данные мы можем для краткости записывать в таком виде.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Такая запись является более удобной, значит, должна иметь определение.

Обучающиеся формулируют цели и тему занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Представление числа в виде произведения двух множителей, один из которых является степенью числа 10, называется экспоненциальной записью числа.

$$N = M \cdot 10^p, \text{ где}$$

N – записываемое число;

M – один из множителей, не являющийся степенью числа 10, называемый мантисса;

p – натуральное число, являющееся показателем степени числа 10, называемое порядком.

Заметим, что любое данное число может быть записано в виде $M \cdot 10^p$ не единственным образом. Например,

$$350000 = 35 \cdot 10^4 \text{ или } 350000 = 350 \cdot 10^3 \text{ или } 350000 = 3500 \cdot 10^2.$$

Давайте еще раз вернемся к предыдущему заданию и посмотрим, какая степень числа 10 была наиболее удобна для прочтения числа? Почему вы так считаете?

Конечно, наиболее удобными для прочтения являются степени числа 10 с показателями 3, 6, 9, 12, ... , так как этим степеням соответствуют названия классов натуральных чисел.

Например, запись числа 640000000000 в виде

$$640\ 000\ 000\ 000 = 640 \cdot 10^6$$

удобнее, чем запись

$$640\ 000\ 000\ 000 = 64 \cdot 10^7,$$

так как запись $640\ 000\ 000\ 000 = 640 \cdot 10^6$ легче прочесть как «640 миллионов».

Если показатель степени – порядок является натуральным числом 3, 6, 9, 12, ..., то говорят, что показатель степени кратен трем, то есть делится без остатка на 3.

Для записи космических данных наиболее удобна именно такая запись.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

А теперь проверьте, как вы поняли материал, выполнив задание в рабочей тетради.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

После выполнения задания, проверьте друг друга.

Затем сверьте с эталоном.

Обучающиеся самостоятельно выполняют задания с взаимной проверкой и последующей проверкой по эталону.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель спрашивает, с какими новыми терминами обучающиеся познакомились на уроке, еще раз проговаривают это понятие. Затем учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (3 минут).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (12 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (13 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (13 минут).

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (4 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Виноградова Т. М. Математика. 5—6 классы / Т. М. Виноградова, Москва: Эксмо, 2018.

2. Гарлик М. А. Вселенная: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

3. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

4. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.

Дополнительные источники

5. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

6. Литцман В. Великаны и карлики в мире чисел / Л. Литцман, пер. Л. С. Товалева, ред. И. М. Яглом, М.: Физматгиз. 1959.

7. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.

8. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-ресурсы

9. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе. [Электронный ресурс]: space-my.ru

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №5

Пояснительная записка

На уроке обозначена возможность оперировать не только точными, но и приближенными данными для получения ответа в решении ряда задач. Актуализируется необходимость умения применять правило округления натуральных чисел, так как все на Земле и в космосе выражается в числах, а во многих случаях – в сверхбольших числах, которые не всегда являются точными, но информативными.

На уроке обобщаются приобретенные ранее, при изучении основного курса математики, знания об округлении натуральных чисел. Формулируется алгоритм округления натуральных чисел, который применяется к решению задач с космическими данными.

Предложенные на уроке задания направлены на развитие интереса к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Округление космических чисел.

ЦЕЛИ УРОКА:

- научить применять правило округления натуральных чисел к решению задач космической направленности;
- развить логическое мышление и умение видеть математическую задачу в ситуации прикладной направленности;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлых уроках.

Рассматривали числа-гиганты и их представление в виде степени числа 10. Итак, все в окружающем нас мире выражается при помощи чисел. При исследовании вселенной приходится встречаться с огромными числами.

Какие космические числа вы знаете?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Обсуждается домашняя работа, найденное число записывается на доске. К записанному числу добавляются встречающиеся ранее числа-гиганты.

Можно ли эти числа представить в виде степени числа 10? А может можно записать как-то иначе?

Кто-нибудь знает, чему равно расстояние от Земли до Солнца?

Принято считать, что расстояние от Земли до Солнца составляет

149 597 870 691 метров, однако, во многих источниках приводится не это значение. Встречаются, например, такие числа: 149600000 км, или 147 млн. км. Равны эти числа или нет?

Задание в рабочей тетради.

Запишем имеющиеся данные в виде таблицы.

Расстояние от Земли до Солнца	149 597 870 691 м
Расстояние от Земли до Солнца	149 600 000 км = 149 600 000 000 м
Расстояние от Земли до Солнца	147 млн. км = 147 000 000 000 м

Чем отличаются эти числа? Давайте подумаем, как можно объяснить такие различия? Попробуем ответить на вопрос: какое из трех перечисленных расстояний верно?

Обучающиеся формулируют цели и тему занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Рассмотрим на некоторые данные:

Расстояние от Земли до Марса 78 300 000 км.

Расстояние от Земли до Венеры 41 400 000 км

Расстояние от Земли до Луны 384 000 км.

Если посмотреть на эти числа возникает вопрос: как смогли точно измерить расстояние и неужели получились круглые числа?

Перечисленные данные не являются точными, но по ним можно сравнивать расстояние между Землей и другими телами.

Вспомним из курса математики начальной школы, что в случаях, когда полная точность не нужна или невозможна, числа округляют – заменяют числом, заканчивающимся нулями. В результате округления получают приближенное значение величины. Действие округления обозначают знаком \approx , который читается «приближенно равно».

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Как округлить число до десятков, сотен, тысяч, миллионов и т.д.?

Округляя число до выбранного разряда надо нужно найти ближайшее к нему круглое число.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Проговорим правило округления (все цифры, расположенные правее разряда, до которого округляют число, заменяют нулями). К цифре разряда, до которого округляют число, нужно прибавлять 1, если справа от нее стоит цифра 5 или цифра, большая 5. В противном случае цифру этого разряда оставляют без изменения) и сформулируем его в виде схемы.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Чем полезна запись числа в виде степени с основанием 10. Всегда ли можно точное число представить в виде степени с основанием 10?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Можно ли округлить некоторое число и представить его в экспоненциальном виде с порядком кратным трем? Подумайте, когда можно использовать этот прием и чем он полезен.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Теперь мы можем округлять космические числа, представлять в экспоненциальном виде, сравнивать их.

Учащиеся, следуя алгоритму округления натуральных чисел, самостоятельно выполняют задания в рабочей тетради.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Проверка результата по эталону.

Итак, резюмируя, приближенные числа и округление используются в случаях, когда получить точное значение невозможно, неизбежны ошибки при проведении измерений и расчетов, приближенных данных достаточно для решения задачи или характеристики объекта.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (3 минут).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (9 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Все о планетах и созвездиях: атлас справочник / сост. И. А. Лесков, СПб.: ООО «СЗКЭО», 2007.
2. Гарлик М. А. Вселенная: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
3. Козлова А. С. Математика. 5 кл.: учеб. для организаций, осуществляющих образовательную деятельность. В 2 ч. Ч. 1 / С. А. Козлова, А. Г. Рубин. – Изд. 2-е., М.: Баласс, 2015.

Дополнительные источники

4. Перельман Я. И. Занимательная алгебра. Занимательная геометрия / Я. И. Перельман, М.: АСТ, 2007.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №6

Пояснительная записка

На уроке обучающиеся приобретают представление о десятичных дробях, дополняют таблицу разрядов. Рассматривается запись обыкновенной дроби в виде десятичной, формулируются алгоритмы чтения и записи десятичных дробей.

Актуализируется необходимость использования десятичных дробей для записи информации прикладной направленности. Представление о десятичных дробях необходимо при оперировании с данными космической тематики. При изучении и закреплении темы рассматриваются задачи космической направленности.

Предложенные на уроке задания направлены на развитие интереса к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Представление о десятичных дробях.

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить понятие десятичных дробей, научить читать и записывать десятичные дроби;
- развить логическое мышление и умение классифицировать представленные данные;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок открытия нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке, совместно обсуждают домашнее задание.

Итак, числа и цифры необходимы в современном мире. Как вы думаете, всю ли информацию можно записать при помощи натуральных чисел?

Какие вы знаете дроби?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Посмотрите на ряд чисел. Какие из чисел вам знакомы? Как они называются?

26; $1\frac{1}{2}$; $3\frac{3}{10}$; 31; 3,3; $5\frac{2}{3}$; $4\frac{7}{100}$; 4,07; 17

Итак, перечислены целые и дробные числа. Какие числа из перечисленных являются натуральными? Вспомните, как называется система

записи натуральных чисел? Зависит ли значимость каждой цифры от ее места в записи? Почему она называется десятичной?

Также среди перечисленных чисел знакомы обыкновенные дроби. Перечислите их. Еще в древние времена в результате практической деятельности у человека возникла потребность в дробных числах, которая с развитием научно-технического прогресса только усилилась. Назовите несколько примеров применения обыкновенных дробей.

Какие числа из перечисленных не являются натуральными и не являются обыкновенными дробями? Это целые или дробные числа? Как они называются?

Учащиеся определяют первичные цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Посмотрите на ряд чисел:

...; 1000; 100; 10; 1; 0,1; 0,01; 0,001; 0,0001; ...

Итак,

если 100 уменьшить в 10 раз получится $\frac{100}{10} = 10$;

если 10 уменьшить в 10 раз, получится $\frac{10}{10} = 1$;

если 1 уменьшить в 10 раз, получится $\frac{1}{10}$;

если $\frac{1}{10}$ уменьшить в 10 раз, получится $\frac{1}{100}$;

и так далее.

Что происходит каждый раз, когда число уменьшается в 10 раз?

Верно, число уменьшается на один разряд.

Еще в древности, для записи дробей, в знаменателе которых 10, 100, 1000, 10 000 и т. д. придумали более удобную и компактную форму записи:

$$\frac{1}{10} = 0,1; \quad \frac{1}{100} = 0,01; \quad \frac{1}{1000} = 0,001 \quad \dots \quad (\text{записали в строчку числами в}$$

десятичной позиционной системе счисления).

Например, рассмотрим единицы длины: $1\text{ мм} = \frac{1}{10}\text{ см} = 0,1\text{ см};$

$$1\text{ м} = \frac{1}{100}\text{ см} = 0,01\text{ см}; \quad 1\text{ км} = \frac{1}{1000}\text{ м} = 0,0001\text{ м}.$$

Для отделения целых используют запятую (или точку). При этом говорят, что число записано в виде десятичной дроби, а числа, записанные в таком виде, называют десятичными дробями. Итак, мы познакомились с новым способом записи числа.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Важно помнить:

- 1) Запись дробной части десятичной дроби содержит столько цифр, сколько нулей в записи знаменателя соответствующей обыкновенной дроби;
- 2) Целая часть правильной дроби равна 0;
- 3) В некоторых случаях натуральное число представляют как десятичную дробь, дробная часть которой равна нулю.

Итак, известную нам таблицу разрядов можно дополнить не только слева, но и справа любым количеством столбцов.

Целая часть				Дробная часть									
...	сотни	Десятки	Единицы	десятые	Сотые	Тысячные	Десяти тысячные	Сто тысячные	Миллионные	десяти миллионные	Сто миллионные	миллиардные	...

Всякую ли обыкновенную дробь можно записать в виде десятичной?

Какие обыкновенные дроби можно записать в виде десятичных?

Как записать обыкновенную дробь в виде десятичной?

Как прочитать десятичную дробь?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Итак, чтобы записать обыкновенную дробь со знаменателем 10, 100, 1000 и т.д. в виде десятичной дроби нужно: определить, правильная дробь или нет. Если дробь правильная – записать 0, в противном случае – записать натуральное число, которое является целой частью данного смешанного числа. После поставить запятую. Справа от запятой отделить столько десятичных знаков, сколько нулей в знаменателе обыкновенной дроби. Справа от запятой в отделенные знаки справа налево записать числитель дроби. Если в числителе дроби цифр меньше, чем нулей в знаменателе, то на оставшихся отделенных местах дописать слева к числителю нули.

Чтобы прочитать десятичную дробь нужно назвать целую часть числа и добавить слово «целых», далее назвать дробную часть и добавить название младшего разряда.

Выполним задания в рабочей тетради и сформулируем алгоритмы записи и чтения десятичных дробей.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Итак, дробную часть десятичной дроби разбивают на разряды, каждый из которых в 10 раз меньше, чем соседний слева:

Десятые, сотые, тысячные, десятитысячные, стотысячные, миллионные, десятимиллионные, стомиллионные, миллиардные, ...

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Теперь мы можем записать и прочитать представленные данные. Что для этого нужно сделать?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Учащиеся, следуя алгоритмам записи и чтения десятичных дробей, записывают десятичные дроби и произносят их. Систематизируют информацию и проверяют результаты по эталону.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (3 минут).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (25 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Виноградова Т. М. Математика. 5-6 классы. (В помощь старшекласснику. Алгоритмы решения задач) / Т. М. Виноградова, М.: Эксмо, 2018.

2. Все о планетах и созвездиях: атлас справочник / сост. И. А. Лесков, СПб.: ООО «СЗКЭО», 2007.

3. Гарлик М. А. Вселенная: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

4. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

Дополнительные источники

5. Литцман В. Великаны и карлики в мире чисел / Л. Литцман, пер. Л.С. Товалева, ред. И. М. Яглом, М.: Физматгиз, 1959.

Интернет-ресурсы

6. Детская энциклопедия. Т.2. Мир небесных тел [Электронный ресурс] / Науч. ред.: А. И. Маркушевич, Б. А. Б. А. Воронцов-Вельяминов, М.: Просвещение, 1964. URL: <http://bse.uaio.ru/DE/0200.htm>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №7

Пояснительная записка

На уроке систематизируются представления о десятичных дробях, углубляются приобретенные ранее знания о десятичных дробях.

Опираясь на правило сравнения натуральных чисел формулируется правило сравнения десятичных дробей. На примере алгоритма округления натуральных чисел рассматривается алгоритм округления десятичных дробей, применяемый в дальнейшем при оперировании с данными прикладной направленности. Обозначена особенность округления десятичных дробей. Поставлен вопрос о сравнении чисел, записанных в экспоненциальной форме. При изучении и закреплении темы рассматриваются задачи космической направленности.

Предложенные на уроке задания направлены на развитие интереса к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Представление о десятичных дробях.

ЦЕЛИ УРОКА:

- научить применять алгоритмы округления и сравнения десятичных дробей к задачам космической тематики;
- развить логическое мышление;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

Итак, при записи различных данных очень часто человек оперирует десятичными дробями. Как вы думаете, всегда ли нужно записывать десятичную дробь целиком? Как сравнить величины, записанные при помощи десятичных дробей? В каком случае в десятичной дроби часть чисел можно заменить нулями?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Прежде чем ответить на эти вопросы проверим домашнее задание и вспомним правило округления натуральных чисел и устно выполним упражнения:

1. Минимальное расстояние от Земли до Марса составляет 55 760 000 км. Сколько это примерно миллионов километров?

2. Некоторое число округлили до тысяч и получили 315 000. Назовите наибольшее число, при округлении которого до тысяч получится это число.

Учащиеся определяют первичные цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

При помощи каких знаков записывают результат сравнения чисел? Как сравнивать и округлять натуральные числа?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Вспомним правило сравнения натуральных чисел:

1) Сравнить количество цифр в числах, из двух натуральных чисел больше то, в записи которого цифр больше;

2) В случае, когда числа содержат одинаковое количество цифр, то числа сравнивают поразрядно, начиная со старшего разряда. Больше то число, в котором единиц старшего разряда больше (оставшиеся разряды сравнивать не нужно);

3) В случае, если единицы старшего разряда одинаковые, то больше то число, в котором единиц следующего разряда больше. Если единицы этого разряда одинаковые, то сравнивают следующие разряды и т.д.

Можно ли, пользуясь этим правилом, сравнивать десятичные дроби? Как поступить в ситуации, когда у сравниваемых дробей количество цифр после запятой разное? Изменится ли десятичная дробь, если справа приписать нули? А если нули убрать?

Дробь не меняется:

$$4,5=4,50=4,500=...$$

$$3,4000=3,400=3,40=3,4$$

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Итак, из двух десятичных дробей больше та, у которой больше целая часть. Если целые части равны?

Проговорим правило сравнения десятичных дробей: при сравнении десятичных дробей нужно проверить, одинаковое ли у них количество знаков после запятой. Если нет, то в одной из дробей дописываем нули. Сравниваем десятичные дроби слева направо: целую часть с целой, десятые с десятыми, сотые с сотыми и т.д. Как только одна из частей десятичной дроби окажется меньше другой, значит эта дробь меньше.

А как сравнивать числа, записанные в экспоненциальной форме?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Обучающиеся предлагают алгоритм сравнения таких чисел.

Можно ли сравнивать числа, записанные приближенно. Насколько информативно такое сравнение? До какого разряда при этом можно округлять числа?

Вспомним правило округления натуральных чисел.

Как вы думаете, можно ли это правило распространить на округление десятичных дробей?

Так как десятичная дробь – число, записанное по тем же правилам, что и натуральное число, то, зная правило округления натуральных чисел, сформулируем правило округления десятичных дробей:

- 1) подчеркиваем цифру округляемого разряда;
- 2) вертикальной чертой отделяем все цифры, стоящие справа от округляемого разряда;
- 3) если справа от подчеркнутой цифры стоит цифра 0, 1, 2, 3 или 4, то подчеркнутую цифру оставляем без изменения, а все остальные цифры, стоящие после вертикальной черты, отбрасываем;
- 4) если справа от подчеркнутой цифры стоит цифра 5, 6, 7, 8 или 9, то к подчеркнутой цифре добавляем 1, а все остальные цифры, стоящие после вертикальной черты, отбрасываем.

Устно округлим число 23,02 до десятых. Как записать полученное число?

Важно!

Если при округлении десятичной дроби в дробной части остается только ноль, то его отбрасывать не нужно. Этот ноль в дробной части показывает до какого разряда округлено число.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Теперь мы можем сравнивать и округлять десятичные числа.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Учащиеся, следуя алгоритмам округления и сравнения десятичных дробей, выполняют задания. Выполняют взаимопроверку и обсуждают решение с учителем. Сравнивают ответ с эталоном.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (3 минуты).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (19 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (15 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Виноградова Т. М. Математика. 5-6 классы. (В помощь старшекласснику. Алгоритмы решения задач) / Т.М. Виноградова, М.: Эксмо, 2018.
2. Все о планетах и созвездиях: атлас справочник / сост. И. А. Лесков, СПб.: ООО «СЗКЭО», 2007.
3. Гарлик М. А. Вселенная: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
4. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

Дополнительные источники

5. Литцман В. Великаны и карлики в мире чисел / Л. Литцман, пер. Л. С. Товалева, ред. И. М. Яглом, М.: Физматгиз. 1959.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №8

Пояснительная записка

На уроке актуализируются представления о десятичных дробях, используемых при изучении темы «Проценты».

Изучаются и систематизируются представления о процентах.

Представлена историческая справка о возникновении понятия «процент» и соответствующего символа. Описывается алгоритм деления десятичной дроби на 10 и 100, применяемый в теме «Проценты». Формулируются правило записи процентов в виде десятичной дроби или натурального числа и правило записи числа в процентах.

Рассматривается нахождение процента от числа и нахождение числа по его проценту, в том числе на примере задач космической тематики.

Предложенные на уроке задания направлены на развитие интереса к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Проценты.

ЦЕЛИ УРОКА:

– познакомить с историей возникновения процентов, как новой формы записи числа, научить оперировать процентами, в том числе на примере задач космической тематики (нахождение процента от числа, нахождение числа по процентам);

– развить логическое мышление;

– познакомить с историей развития математики, привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок открытия нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

Итак, на прошлом уроке рассматривали десятичные дроби.

Приведите примеры использования десятичных дробей для записи космических данных.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Как записать и прочитать десятичные дроби?

Проверим домашнее задание и выполним задание.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Обсудим выполненное задание.

Ребята, как выдумаете, когда появились десятичные дроби, какие дроби были до появления десятичных дробей? Прослушайте следующую историческую справку.

Историческая справка: предшественниками десятичных дробей являются шестидесятеричные дроби, которыми пользовались греческие и арабские математики и унаследовали эту систему от Вавилона. В Древнем Риме использовалась система дробей, основанная на делении на 12. Это приводило к громоздким вычислениям, существовали целые таблицы, которые нужно было запоминать. В двенадцатеричной системе нет дробей со знаменателем 10 или 100, в результате возникали сложности с делением на 10 или 100. Для упрощения расчетов, давая в долг в Древнем Риме говорили, что нужно будет дополнительно вернуть деньги сверх долга на каждые сто сестерциев (сестерций – древнеримская серебряная монета). По латыни слова «на сто» звучат как «про центум».

Опираясь на прослушанную историческую справку обучающиеся определяют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Так как по латыни слова «на сто» звучат как «про центум», то сотую часть числа стали называть «процент».

В исторической справке упоминается о делении на 10, 100. Как выполнить деление десятичной дроби?

Чтобы разделить десятичную дробь на 10, 100 и т.д., нужно перенести запятую в этой дроби на столько цифр влево, сколько нулей стоит после единицы в делителе. (При умножении запятую переносим вправо).

Выполнение заданий в рабочей тетради.

В практической деятельности человек часто использует сотые части различных величин. Вспомним устно, сколько сантиметров в метре? Сколько соток в гектаре? Сколько копеек в рубле?

В каждом из вопросов ответ 100. Итак, сотая часть числа – один процент.

Проценты обозначают знаком %.

Как возник этот знак?

Существует несколько версий его возникновения.

1. Знак % происходит от слова «centro» (сто), которое при расчетах часто записывалось в сокращенном виде «cto». Постепенно, в процессе упрощения буква «t» превратилась в наклонную черту, а «с» в 0.

2. В 1685 году в Париже была издана книга по коммерческой арифметике, в которой речь шла о процентах, которые сокращенно обозначали «cto», а наборщик принял «t» за «/», в результате получилось «%». В дальнейшем обозначение получило распространение.

Устно ответим на вопросы: Как найти 1 % от величины? 5 % от величины? 100 % от величины? А как найти число, если его 1% равен 1? 1 % равен 10?

Выполним задание в рабочей тетради, проверим полученные ответы и ответим на вопрос: как количество процентов записать в виде десятичной дроби или натурального числа?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Учащиеся вместе с учителем проговаривают правило 1: чтобы любое количество процентов записать в виде десятичной дроби или натурального числа нужно число, стоящее перед знаком %, разделить на 100.

А как записать число в процентах?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Учащиеся вместе с учителем проговаривают правило 2: чтобы число записать в процентах нужно его умножить на 100 и подписать знак %.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

На основе разобранного материала сформулируем два алгоритма:

Алгоритм 1. Нахождение процента от числа:

- 1) выразить проценты дробью;
- 2) умножить данное число на эту дробь.

Алгоритм 2. Нахождение числа по его проценту:

- 1) выразить проценты дробью;
- 2) разделить данное число на полученную дробь.

Теперь, при решении практических задач, мы можем находить процент от числа и по проценту находить целую величину.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Учащиеся применяют алгоритмы при выполнении заданий космической тематики. Выполняют взаимопроверку и обсуждают решение с учителем, фиксируют вопросы и отвечают на них.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (3 минуты).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (7 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (16 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (16 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
2. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

Дополнительные источники

3. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.
4. Депман И. Я. История Арифметики / И. Я. Депман, М.: «Просвещение», 1965 г.
5. Минаева С. С. Дроби и проценты. 5-7 классы / С. С. Минаева, М.: «Экзамен», 2012.
6. Энциклопедический словарь юного математика / Сост. А. П. Савин, М.: Педагогика, 1989.

Интернет-ресурсы

7. РКЦ «Прогресс» [сайт]. URL: https://www.samspace.ru/products/launch_vehicles/rn_soyuz_2/
8. Самойлик Г. История математики на уроках. Проценты. 5 класс / Математика. Учебно-методический журнал. № 36 (459). 16-30.09.2002. URL: https://mat.1sept.ru/view_article.php?ID=200203602

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №9

Пояснительная записка

На уроке систематизируются приобретенные ранее знания о процентах. Закрепляется умение находить процент от числа и умение находить число по его проценту при выполнении устных заданий и заданий в рабочей тетради.

На основе алгоритма нахождения процента от числа записывается и применяется соответствующая формула.

Сформулировано правило нахождения процентного отношения одного числа от другого.

На занятии проводится практическая работа «Питание космонавтов».

Знания по теме применяются при работе в группах, при выполнении практической работы космической тематики, что позволяет приобрести навык работы в команде и прививать интерес к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, наглядности, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Проценты.

ЦЕЛИ УРОКА:

- сформировать умение применять знания о процентах к решению задач космической тематики;
- развить логическое мышление;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

Итак, на прошлом уроке мы познакомились с историей возникновения процентов, рассматривали задачи на нахождение процента от числа и нахождение числа по процентам.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Вспомним материал прошлого занятия и ответим устно на вопросы:

- 1) сотую часть числа стали называть? (процент);
- 2) найдите 1 % от: а) 100; б) 200; в) 600.;
- 3) найдите 5 % от: а) 100; б) 200; в) 600;
- 4) верно ли, что: 563 человека, побывавших в космосе на 26 сентября 2019 года, составляют менее 1 % от всего населения Земли?
- 5) из 400 космонавтов 85 % выходили в открытый космос. Сколько космонавтов не выходили в открытый космос?

Проверим домашнее задание.

Для проверки домашнего задания 2-3 человека рассказывают придуманные задачи на проценты с космическим содержанием, далее задачи решаются в группах.

Итак, при решении некоторых задач с космическим содержанием применяются знания о процентах.

Какие трудности возникают при составлении задач и при их решении? Верно ли, что решение разнообразных задач на проценты позволит избежать трудностей?

Обучающиеся определяют цели и тему урока.

Примените знания о процентах и выполните задание.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Сравните полученные результаты.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Итак, вспомним алгоритм нахождения процента от числа и алгоритм нахождения числа по его проценту. Запишем алгоритм в виде, удобном для запоминания.

Мы записали алгоритм нахождения процента от числа. А как формулой записать этот алгоритм? Как найти заданное число p процентов от заданной величины S ?

Выполним два шага:

1) найти один процент, он равен $\frac{S}{100}$;

2) полученный результат умножить на p процентов, получится: $\frac{pS}{100}$.

Таким образом, p % от величины S составляют: $\frac{pS}{100}$.

При нахождении заданного числа процентов от величины не обязательно выполнять два шага, можно воспользоваться формулой.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Выполните проверку по эталону.

Ответьте на вопрос: если даны два числа A и B , то как определить, какой процент составляет число B от числа A ?

Воспользуемся формулой: $p = \frac{B}{A} \cdot 100\%$.

Итак, чтобы узнать, сколько процентов одно число составляет от второго, нужно одно число разделить на второе и результат умножить на 100 %.

Применим формулу на практике.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Выполнить взаимопроверку.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Известно, что у космонавтов специальное питание. Оно должно быть удовлетворять энергетическую потребность организма и быть сбалансированным.

Применяя знания о процентах, составим рацион питания космонавта. Для выполнения задания рекомендуется разделиться на несколько групп.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Выполняется практическая работа по теме.

Несколько групп представляют результаты, которые обсуждаются и сравниваются. Формулируются выводы.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных обучающимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минут).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (7 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (29 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Виноградова Т. М. Математика. 5-6 классы / Т.М. Виноградова; Москва: Эксмо, 2018.
2. Гарлик М. А. Вселенная: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
3. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

Дополнительные источники

1. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.
2. Минаева С. С. Дроби и проценты. 5-7 классы / С. С. Минаева, М.: «Экзамен», 2012.
3. Энциклопедический словарь юного математика / Сост. А. П. Савин, М.: Педагогика, 1989.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №10

Пояснительная записка

На уроке обобщается и повторяется изученный в теме «Числа на Земле и в космосе» материал. В формате викторины выполняется контроль усвоения рассмотренного материала.

В предложенную викторину включены задания по темам: числа-гиганты, степень числа 10, округление, представление о десятичных дробях, проценты.

Предложены задания, демонстрирующие связь математики и космоса, а также позволяющие выявить представления обучающихся о необходимости применения рассмотренных математических тем в представлении космических данных и решении задач космической тематики, что позволяет развить интерес к тематике космоса.

Также участие в викторине позволяет систематизировать знания, а разделение обучающихся на группы с целью обсуждения результатов викторины позволяет быстро разобрать допущенные ошибки и приобрести навык работы в команде.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, наглядности, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Числа на Земле и в космосе.

ЦЕЛИ УРОКА:

- повторить и закрепить рассмотренный ранее материал;
- развить логическое мышление;
- сформировать навыки самоконтроля, прививать интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, с какой темой познакомились на прошлом занятии и какие задания выполняли.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Итак, на прошлом занятии рассматривали применение теории процентов к решению задач космической тематики.

Для повторения рассмотренного на прошлом занятии материала и проверки домашней работы 2-3 человека представляют свои домашние работы, которые совместно обсуждаются и корректируются.

Далее учитель просит вспомнить, какие знания приобретены при рассмотрении темы «Числа на Земле и в космосе».

Итак, мы познакомились с числами-гигантами, степенью числа 10, округлением космических чисел, представлением о десятичных дробях, процентами.

Учитель фиксирует перечисленные темы на доске.

Перечисленные темы связаны между собой, также мы рассмотрели связь космоса и перечисленных математических тем, решали задачи космической направленности при использовании перечисленного математического инструментария.

Мы готовы продолжить познание связи математики и космоса.

Но для начала нужно понять, какие знания мы усвоили и можем ли применить их к решению задач космической тематики, с каким багажом знаний мы продолжаем наш путь!

На основе зафиксированных тем и высказываний обучающиеся формулируют цели занятия и определяют тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Предлагаю провести викторину «Числа на Земле и в космосе», которая позволит нам оценить наш багаж знаний.

При выполнении заданий викторины каждый работает индивидуально и набирает баллы.

Викторина включает несколько этапов, за каждый этап можно получить определенное количество баллов, которые в дальнейшем суммируются. Побеждает участник, набравший максимальное количество баллов.

Для обсуждения результатов викторины создается несколько команд.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Проверим, как вы запомнили содержание рассмотренных тем и возможности их применения к решению задач космической направленности.

1 этап. «Разминка». (10б)

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Задание 1. Заполните второй столбик таблицы (в каждую строчку запишите по два примера).

Тематика	Применение в космической сфере
----------	--------------------------------

Числа-гиганты	
Степень числа 10	
Округление	
Десятичные дроби	
Проценты	

За каждую заполненную строчку начисляется два балла.

2 этап. Кто быстрее. (7б)

Большими числами или числами-гигантами, т.е. числами, которые значительно превосходят числа, используемые в повседневной жизни, часто выражаются космические данные.

Вспомним названия таких чисел.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Задание 2. Заполните пропуски.

1) расстояние от Земли до Солнца:

149 600 000 км – сто сорок девять _____ шестьсот _____ километров;

2) температура ядра Солнца:

15 500 000 градусов – пятнадцать _____ пятсот _____ градусов;

3) расстояние от Солнца до Сатурна:

1 432 000 000 – один _____ четыреста тридцать два _____ километров;

4) масса Нептуна:

102 000 000 000 000 000 000 000 кг – сто два _____ килограммов.

За каждый правильно заполненный пропуск начисляется один балл.

3 этап. Блиц-этап. (3б)

В случае верных ответов на все вопросы начисляется 3 балла, в случае хотя бы одной ошибки баллы не начисляются.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Задание 3. Представьте числа в виде произведения двух множителей, один из которых степень числа 10.

Примерное расстояние от Солнца до:

Меркурия $58\ 000\ 000\ 000\ \text{м} =$ _____

Венеры $108\ 000\ 000\ 000\ \text{м} =$ _____

Земли $150\ 000\ 000\ 000\ \text{м} =$ _____

Марса $228\ 000\ 000\ 000\ \text{м} =$ _____

Юпитера $778\ 000\ 000\ 000\ \text{м} =$ _____

Сатурна $1\ 432\ 000\ 000\ 000\ \text{м} =$ _____

Урана $2\ 871\ 000\ 000\ 00\ \text{м} =$ _____

4 этап. Найдите лишнее. (2б)

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Задание 4. Среди представленных чисел укажите те, порядок которых не кратен трем.

$152 \cdot 10^6$, $39 \cdot 10^7$, $321 \cdot 10^9$, $321 \cdot 10^8$, $111 \cdot 10^{12}$.

За каждое верно названное число начисляется один балл.

5 этап. Блиц-этап. (3б)

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Задание 5. В таблице указаны средние диаметры планет солнечной системы.

Округлите до миллионов метров.

Планета	Средний диаметр
Земля	12 742 000 м
Марс	6 780 000 м

Сатурн	116 464 000 м
Плутон	50 724 000 м
Нептун	49 244 000 м
Венера	12 103 600 м

В случае верных ответов на все вопросы начисляется 3 балла, в случае хотя бы одной ошибки начисляется два балла, если допущено две ошибки – начисляется один балл, если ошибок больше – баллы не начисляются.

6 этап. Больше-больше. (4 б)

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Задание 6. Запишите в виде десятичной дроби число, в котором:

- а) 3 единицы, 8 десятых, 5 сотых;
- б) 7 сотен, 2 единицы, 5 десятых, 1 тысячная;
- в) 3 единицы, 8 сотых, 5 тысячных.

Расположите числа в порядке возрастания.

7 этап. Творческий этап. (3б)

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Задание 7.

Запишите три числа, каждое из которых больше 5,55, но меньше 5,56.

За верно названные числа начисляется 3 балла.

8 этап. Марафон (18б)

1. (4б) Найдите:

- а) 5 % от 200 запусков ракет;
- б) 25 % от 140 запусков ракет;
- в) 20 % от 50 тонн;
- г) 75 % от 80 тонн.

2. (4б) Найдите целое, если:

- а) 1 % от него составляет 20;
- б) 10 % от него составляет 34;
- в) 15 % от него составляет 45;
- г) 7 % от него составляет 49.

3. (3б) Какие из следующих утверждений означают одно и то же:

- а) количество запусков ракет увеличилось в полтора раза;

- б) количество запусков ракет уменьшилось на 50 %;
- в) количество запусков ракет увеличилось на 50 %;
- г) количество запусков ракет уменьшилось в полтора раза;
- д) количество запусков ракет уменьшилось наполовину;
- е) количество запусков ракет увеличилось наполовину;
- ё) количество запусков ракет уменьшилось на треть.

4. (2б) Выразите в процентах:

- а) $\frac{1}{5}$ расстояния от Земли до Луны;
- б) $\frac{1}{4}$ расстояния от Земли до Луны.

5. (1б) Если 50 % расстояния от Земли до Луны составляет 192200 км, то чему равно расстояние от Земли до Луны?

6. (1б) Если 50 % расстояния от Земли до Луны составляет 192200 км, то 25 % расстояния от Земли до Луны составляет более 100 000 км.

7. (3б) Какие из утверждений означают одно и то же:

- а) вторая величина на 200 % больше первой;
- б) вторая величина на 100 % больше первой;
- в) величины относятся как 1:2;
- г) первая величина на 200 % меньше второй;
- д) одна величина в три раза больше другой;
- е) вторая величина на 300 % больше первой;
- ё) одна величина в 5 раз больше другой.

А теперь подсчитайте набранные вами баллы и оцените свой багаж знаний. Максимально возможное количество – 50 баллов.

V. *ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ*

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных обучающимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ НА ТЕМУ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минут).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (4 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (29 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Виноградова Т. М. Математика. 5-6 классы / Т. М. Виноградова, Москва: Эксмо, 2018.

2. Гарлик М. А. Вселенная: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

3. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

Дополнительные источники

4. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

5. Минаева С. С. Дроби и проценты. 5-7 классы / С. С. Минаева, М.: «Экзамен», 2012.

6. Энциклопедический словарь юного математика / Сост. А. П. Савин, М.: Педагогика, 1989.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №11

Пояснительная записка

Обучающиеся знакомятся с историческими фактами, связанными с открытием планеты Нептун, узнают об работе Урбена Леверье и значении математических вычислений для этого открытия.

Обучающиеся узнают о рекомендованной книге В. Лёвшина «Три дня в Карликании».

Актуализируется необходимость владения математическим аппаратом, приемами и навыками рационального счета. Обучающиеся осмысливают преимущества рационального счета, понимают, что чем рациональнее решение, тем меньше шансов сделать ошибку.

В ходе урока обучающиеся повторяют основные приемы счета, пройденные в начальной школе, обобщают приемы, позволяющие ускорить счет. Для закрепления пройденного материала дается кроссворд.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Приемы рационального счета.

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить учащихся с историей открытия планеты Нептун;
- обобщить приемы рационального счета;
- развить логическое мышление;
- сформировать навыки самоконтроля, прививать интерес к

тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Предлагает учащимся высказать предположения, какая связь существует между математикой и астрономией, нужна ли математика для изучения движения других планет. Учитель кратко фиксирует на доске высказанные предположения.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

1. Как умножить число на 10, 100, 1000?
2. Что произойдет с числом, если его сначала умножат на 10, затем разделят на 2?
3. Что такое процент?
4. Как найти 25 % от числа 448?
5. Как найти 15 % от 440?

Как быстрее произвести вычисления? Что такое рациональный счет? Почему короткое правильное решение лучше длинного правильного решения? Какое решение выглядит более простым, более понятным? Как

при счете допустить меньше ошибок? Важны ли рациональные математические расчеты при изучении космоса?

Учащиеся определяют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Более ста пятидесяти лет назад во Франции жил человек, которого звали Урбен Жан Жозеф Леверье. Был он человеком любознательным, имел склонность к математике и точным наукам, таким, например, как небесная механика. Не удивляйтесь, есть и такая наука. Изучает она движение небесных тел: планет, комет, звезд.

Еще в школе интерес Леверье к точным наукам был замечен учителями и родителями. Родители решили отправить его учиться в Парижский колледж Сен-Луи, а затем Урбен поступил в Политехническую школу, одно из лучших учебных заведений Франции того времени. Окончив учебу, Леверье начинает заниматься наукой.

Его интересовала устойчивость Солнечной системы. Для этого он наблюдал за движением планет. В то время астрономы знали только семь планет: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран. Особый интерес вызывал Уран, астрономы и раньше отмечали странный характер его движения.

Конечно, вы знаете, что все планеты движутся вокруг Солнца. У каждой планеты есть свой путь – орбита. И все они двигаются строго по своей траектории, как бегуны по стадиону. Такой порядок поддерживает гравитация или притяжение. Чем больше небесное тело, тем сильнее оно притягивает к себе другие тела.

Солнце – самое большое тело в Солнечной системе и именно его притяжение удерживает планеты, не дает им разлетаться по Вселенной. Орбиты всех известных на тот момент планет были вычислены. И никто не нарушал установленный порядок. Но движение Урана отличалось от вычисленного. Время от времени Уран отклонялся от своего пути и переходил на траекторию более удаленную от Солнца.

Леверье стал размышлять, что же может вызывать такие отклонения? Может что-то притягивает планету Уран? Что это может быть? Раз отклонения происходят регулярно, значит неизвестный объект также вращается вокруг Солнца. Вероятно, это какая-то неизвестная планета, еще более удаленная от Солнца, чем Уран. Когда Уран, двигаясь по своему маршруту, поравняется с неизвестной планетой, на какое-то время притяжение к Солнцу становится меньше, и он отклоняется в сторону неизвестной планеты. Обогнав планету, сила притяжения которой ослабевает, Уран возвращается на свою орбиту.

Конечно, не так просто понять причину странного движения Урана, но еще сложнее доказать существование неизвестной планеты. И здесь Леверье пригодились все его прекрасные навыки математических вычислений. Вычисления заняли годы. В те времена еще не было вычислительных машин, компьютеров. Приходилось исписывать горы бумаги. Как же хорошо надо владеть математическими вычислениями, чтобы получить точный результат! Ведь все знают, как легко сделать ошибку в счете.

Леверье рассчитал орбиту новой планеты, подсчитал, сколько она весит, и далеко ли находится от Солнца. Оказалось, что один оборот вокруг Солнца занимает у нее почти сто шестьдесят пять лет!

Астрономы исследовали в телескоп указанный участок звездного неба, и в точно назначенное время увидели светящуюся точку. Это была восьмая планета, ее назвали Нептун.

Открытие планеты на кончике пера – так называли открытие Леверье. И сделать его стало возможно с помощью математических вычислений.

Тем ребятам, кто заинтересовался историей открытия планеты Нептун, рекомендуем прочитать книгу В. Лёвшина «Три дня в Карликании».

Как вы думаете, что в первую очередь помогло Урбену Леверье совершить его открытие? Конечно, в первую очередь это умение рассуждать и делать сложные математические вычисления.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Для закрепления прочитанного материала предлагается обучающимся самостоятельно решить кроссворд.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

После решения кроссворда происходит коллективная проверка правильности решения.

Итак, думаю, что после знакомства с историей открытия планеты Нептун все вы оценили роль безошибочных математических вычислений для развития наук. Для того, чтобы вычислять быстро и допускать меньше ошибок надо вычислять рационально, т.е. находить наиболее легкий и короткий путь.

Давайте вспомним приемы рационального счета, известные нам из начальной школы.

Обучающиеся вспоминают эти приемы, учитель фиксирует на доске и предлагает применить некоторые из этих приемов для решения задач.

Прежде чем начать решать, внимательно посмотрите, кокой из рассмотренных приемов можно и нужно применить.

Обучающиеся предлагают рациональные пути вычислений, аргументируя свои предложения, записывают решение в рабочую тетрадь.

Затем учащимся предлагается самостоятельная работа в рабочих тетрадях с взаимопроверкой.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (13 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (17 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

2. Минаева С. С. Устные упражнения. 5 кл.: учебное пособие для общеобразовательных организаций / С. С. Минаева. – 3-е изд., М.: Просвещение, 2018.

3. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.

Дополнительные источники

4. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

5. Качур Е. А. Увлекательная астрономия / Е. А. Качур, М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.

6. Лёвшин В. А. Три дня в Карликании: Сказка да не сказка / В. А. Лёвшин, М.: Издательский Дом Мещерякова, 2009.

7. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №12

Пояснительная записка

Обучающиеся расширяют представления о понятии масштаб, о способах записи масштаба. Материал прикладной направленности вовлекает учеников в деятельность, результатом которой является не только развитие нового знания, но и формирование готовности к применению знания при решении новых практических задач. Решение подобных задач позволяет формировать логическое мышление, способность к анализу, обобщению и формулированию выводов.

На занятии проводится практическая работа.

Предложенные на уроке задания направлены на развитие интереса к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, наглядности, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Масштаб

ЦЕЛИ УРОКА:

- расширить представления учащихся о масштабе, развить умения практического применения масштаба;
- развить у учащихся логическое мышление, способность к анализу, формулированию выводов;
- сформировать элементы общей математической культуры.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради, глобус или карта, сантиметровая лента или полоска бумаги, линейка.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся и задает вопрос: ребята, как вы думаете, можно ли объять необъятное и увидеть невидимое? Что значит необъятное? Что-то очень большое? Что значит невидимое? А может что-то очень маленькое (например, микроорганизм, атом)?

Вопрос фиксируется на доске.

Сегодняшний урок поможет ответить на этот вопрос.

Как быть в ситуации, когда на листе бумаги нужно изобразить очень большой или очень маленький предмет или объект? При их изображении приходится увеличивать или уменьшать размеры. Например, если мы будем изображать человека (или планету, галактику), то на рисунке он будет меньше, чем в реальной жизни, а если будем изображать молекулу (или бактерию), то образ будет увеличенный.

В каких единицах могут быть измерены реальные размеры предмета или объекта? Если он очень большой? Очень маленький? Очень-очень маленький?

Повторим связь между единицами измерения.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Обсуждается домашнее задание.

Ответьте устно.

Вспомните, какие единицы длины вы знаете?

1 м = ... см;

1 см = ... мм;

1 км = ... м;

1 км = ... см.

Продолжите цепочку:

а) 1 мм, 1 см, ...

б) 1 км = 1000 м = ...

Одновременно с выполнением задания проговариваются основные правила перевода единиц измерения.

Перечислите несколько объектов, которые не изобразить на листе бумаги в реальную величину. Рассмотрим некоторый объект, точный размер которого не знаем.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

На рисунке изображена ракета (ракета-носитель «Протон-М»)



Рисунок 1

Как вы думаете, насколько объект большой? А может быть маленький?

А как определить, во сколько раз размеры изображения отличаются от реальных размеров? Чтобы на рисунке показать, что объект большой или маленький сравним его с другим объектом.

Рассмотрим еще один рисунок 2.

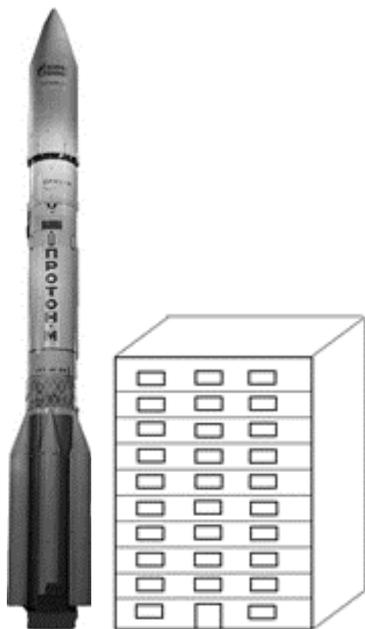


Рисунок 2

На рисунке рядом изображены ракета и десятиэтажный дом.

По этому рисунку можно судить о размерах ракеты? Да, она примерно в два раза выше десятиэтажного дома.

Так как на рисунке изображены два предмета, уменьшенные в одно и то же количество раз, то по рисунку мы можем судить о размерах изображенных предметов.

Давайте подумаем, какая высота у десятиэтажного дома?

Средняя высота десятиэтажного дома примерно 30 метров (высота каждого этажа примерно 3 метра, $10 \cdot 3 = 30$ м). Значит, высота ракеты-носителя около 60 метров. В характеристиках ракеты-носителя «Протон-М» указана высота 58 метров. Мы получили близкое значение.

А теперь ответьте на вопрос: получится ли на листе бумаги изобразить ракету-носитель и дом сохраняя их реальные размеры (в натуральную величину)? Конечно, этого сделать нельзя, они слишком большие.

При изображении мы их уменьшаем.

Для того, чтобы реалистично и умело выполнять увеличение и уменьшение объектов необходимо уменьшать или увеличивать их размеры в одно и то же число раз.

Как называется число, которое показывает, во сколько раз уменьшен объект? Что вы знаете о масштабе?

На основе зафиксированного в начале урока вопроса и проведенных рассуждений, обучающиеся формулируют цели занятия и определяют тему урока.

Сегодня мы будем работать с понятием масштаба.

Итак, мы сравнили ракету-носитель с десятиэтажным домом. При определении высоты дома предположили, что его высота 30 метров. Для того, чтобы по изображению судить о размерах объекта необходимо его сравнивать с объектом, высоту которого мы знаем точно. А если высота дома не 30 метров? Ведь дома отличаются по высоте. Какой же объект использовать?

Будем использовать линейку и универсальные единицы измерения (миллиметры, сантиметры, метры, километры).



Рисунок 3

Измерим высоту ракеты-носителя на картинке линейкой. Получили больше 5 см и меньше 6 см, если точно, то 5,8 см = 58 мм.

Если нам заранее известно, сколько в 1 см на рисунке «реальных» сантиметров или метров, мы можем определить высоту ракеты.

Если в 1 см на картинке 10 «реальных» метров или 1000 см (в 1 миллиметре на картинке 1 «реальный» метр или 1000 «реальных» мм), то, чтобы вычислить высоту ракеты: $58 \cdot 1000 = 58000$ мм или 5800 см или 58 метров.

Вспомним определение: отношение размеров рисунка к реальным размерам объекта называется масштабом.

Еще раз обратимся к рисунку 3.

Для нахождения масштаба найдем отношение величин, для этого требуется выразить их в одинаковых единицах измерения: реальная высота ракеты 58 м, длина отрезка 5,8 см = 58 мм.

В каких общих единицах измерения можно выразить обе величины?

Высота ракеты 58 м = 5800 см, длина отрезка 5,8 см = 58 мм, тогда отношение размеров рисунка к реальным размерам объекта принято записывать в виде 58: 58000. Во сколько раз первое число меньше второго?

Таким образом, масштаб 1:1000.

Итак, мы определили масштаб.

Масштаб (в переводе с немецкого Maßstab означает «мерная палка»: Maß «мера», Stab «палка») – соотношение, которое показывает, во сколько раз каждая линия, нанесённая на карту или чертёж, меньше или больше её действительных размеров (слайд).

Какой буквой обозначают масштаб? И как записывают?

Обозначают буквой М. В нашем случае $M = \frac{1}{1000} = 1:1000$ и означает, что реальные размеры в 1000 раз больше размеров рисунка. В дроби

числитель соответствует размеру изображения, а знаменатель – реальному размеру.

Читается: «масштаб 1 к 1000».

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Например, запись $M = \frac{1}{25000} = 1:25000$ означает, что реальные размеры в 25 000 больше нарисованных. Запись в виде дроби используют редко, обычно записывают так: $M = 1:25000$.

Подумайте и ответьте, когда используют масштаб? (при чтении карт, чертежей, схем, в фотографии).

Итак, если в действительности одно расстояние, например, в 10 раз длиннее другого, то и на схеме эти расстояния должны отличаться в 10 раз.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

При обозначении масштаба $M = 1:1000$ будет говорить о том, что 1 см изображения соответствует 1000 см реального объекта.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

На основе разобранного материала выполняются задания.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Выполняется практическая работа по теме.

Обсуждаются результаты работы.

Сравниваются полученные результаты.

А теперь ответьте на вопрос: как объять необъятное и увидеть невидимое?

Оцените свою работу на уроке.

Самооценка работы в течение урока (сформулировать что понятно, что не понятно, обозначить этапы затруднения).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленной в начале занятия учащимися цели, уточняет достигли ли учащиеся этой цели и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (3 минуты).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (4 минуты).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (12 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (24 минуты).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Зубарева И. И. Математика. 5 кл.: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович. – 14-е изд., М.: Мнемозина, 2013.

Дополнительные источники

2. Депман И. Я., Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

3. Лобжанидзе А. А. География. Планета Земля. 5-6 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / А. А. Лобжанидзе. – 3-е изд., Просвещение, 2014.

Интернет-ресурсы

4. Роскосмос [сайт]. URL: <https://www.roscosmos.ru/465/>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №13

Пояснительная записка

На уроке обучающиеся углубляют свои знания о масштабе и его видах, рассматривают его практическое значение. Систематизируются знания о видах масштаба и способах его записи. Расширяется терминологический аппарат обучающихся. На уроке выполняется практическая работа. Материал прикладной направленности вовлекает школьников в деятельность, результатом которой является не только развитие нового знания, но и формирование готовности к применению знания при решении новых прикладных задач. Решение подобных задач позволяет формировать логическое мышление, способность к анализу, обобщению и формулированию выводов.

Предложенные на уроке задания направлены на развитие интереса к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, наглядности, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Масштаб

ЦЕЛИ УРОКА:

- расширить представления учащихся о масштабе и его видах, развить умения определять и применять масштаб при решении практических задач;
- развить у учащихся логическое мышление, способность к анализу и формулированию выводов;
- привить общую математическую культуру, интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Можно ли на листе бумаги изобразить Землю? А молекулу? Какие возможны формы записи масштаба?

Сегодня мы ответим на этот вопрос.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Учитель просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

Совместное обсуждение домашнего задания. Из класса 2-3 человека рассказывают составленные дома задачи, которые решают все вместе.

После решения проговаривается правило, по которому можно определить реальные размеры объекта по имеющемуся изображению в масштабе.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

В чем обычно измеряется расстояние на местности?

В метрах и в километрах.

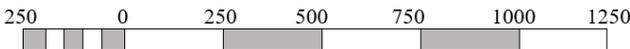
Как такие большие расстояния изобразить на карте?

Например, если мы знаем, что на карте 1 см равен 50 км, то расстояние на карте длиной 3 см равно 150 км на местности.

Как указать эту информацию на карте, плане?

На основе проведенных рассуждений обучающиеся формулируют цели занятия и определяют тему урока.

На картах масштаб изображается по-разному:

Линейный 

Численный 1:25 000 000

Именованный В 1 см 250 км

По-вашему, что означает каждая запись?

Совместно называется и описывается каждый вид масштаба.

Различают масштабы: линейный, численный, именованный.

Линейный масштаб – это прямая линия, разделенная на равные отрезки, мерная линейка на чертеже (плане, карте) при помощи которой можно измерить любую линейную величину.

Численный масштаб записывают как отношение чисел, например, 1:100 или 1:1000 и так далее. Первое число – расстояние на карте (плане, чертеже), а второе – реальное расстояние на местности (или реальные размеры предмета) в тех же единицах измерения.

Именованный масштаб показывает, какое расстояние на местности соответствует 1 см на плане. Записывается, например, «в 1 см 100 км» или «1 см=100км»

Ранее мы упоминали, что изображаемый объект можно как уменьшить, так и увеличить.

Вспомнить материал прошлого занятия.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Чем отличаются записи:

М 1:4 и М 4:1?

Записи обозначают разные виды масштаба: масштаб уменьшения и масштаб увеличения.

Совместно с учениками описывается масштаб уменьшения: масштаб меньше единицы, изображение меньше реального объекта. Используется на картах, чертежах и планах, когда реальные размеры нужно уменьшить. Например, $M = 1:25$, $M = 1:2$, $M = 1:100$, $M = 1:10000$.

Совместно с учениками описывается масштаб увеличения: масштаб больше единицы, изображение больше реального объекта. Используется при изображении мелких объектов. Например, $M = 2:1$, $M = 10:1$, $M = 50:1$.

А если изображение соответствует реальным размерам объекта?

Масштаб равен единице, случай, когда изображение равно реальному объекту, говорят, что изображение выполнено в натуральную величину. Записывают: $M = 1:1$.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Для масштабов с большим количеством нулей, количество нулей уменьшают, переводя сантиметры в метры или километры.

Например, для масштаба $M = 1:1000\ 000$

$$1000\ 000\ \text{см} = 10000\ \text{м} = 10\ \text{км}$$

Про масштабы говорят не «больше» или «меньше», а «крупнее» и «мельче».

Устно ответьте на вопрос: какой из масштабов «крупнее»?

$$M_1 = 1:25000 \text{ или } M_2 = 1:10\ 000.$$

Итак, оба масштаба – дроби

$$M_1 = \frac{1}{25000} = 1:25000$$

$$M_2 = \frac{1}{10000} = 1:10\ 000$$

В первом случае знаменатель больше $25\ 000 > 10\ 000$, значит, $M_1 < M_2$.

Итак, M_1 мельче, M_2 крупнее.

Какие из записанных масштабов можно применять для увеличения, а какие для уменьшения? Почему вы так думаете?

Итак, обобщим, если в записи масштаба вторая величина больше первой, то данный масштаб дает уменьшение реальных размеров и наоборот.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Выполняется практическая работа по теме (задание 4).

Обсуждаются результаты работы.

Сравниваются полученные результаты. Почему результаты различны?

А теперь оцените свою работу на уроке.

Самооценка работы в течение урока (сформулировать что понятно, что не понятно, обозначить этапы затруднения).

IV. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленной в начале занятия учащимися цели, уточняет достигли ли учащиеся этой цели и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (12 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (24 минуты).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Зубарева И. И. Математика. 5 кл.: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович. – 14-е изд., М.: Мнемозина, 2013.

Дополнительные источники

2. Депман И. Я., Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

3. Лобжанидзе А. А. География. Планета Земля. 5-6 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / А. А. Лобжанидзе, 3-е изд., Просвещение, 2014.

Интернет-ресурсы

4. Google карты [Электронный ресурс]. URL:
<https://www.google.com/maps/dir/Baikonur>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №14

Пояснительная записка

На уроке повторяется понятие масштаба, виды и запись масштаба, единицы измерения расстояний.

Актуализируется необходимость введения единой системы измерения расстояний, массы и времени.

Рассматривается понятие метрической системы. Рассматриваются предпосылки введения единой метрической системы, исторические этапы введения единой системы измерения, система измерений СИ.

Вводятся понятие метрологии – науки об измерениях, современные определения единиц измерения времени, расстояния, массы и их обозначения. Рассматривается система мер величин, образованная с помощью международных приставок, обозначение и название таких величин.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, наглядности, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Метрическая система.

ЦЕЛИ УРОКА:

- рассмотреть понятие метрической системы;
- развить логическое мышление;
- воспитать общую математическую культуру.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит ответить на вопрос, поставленный на одном из предыдущих занятий: можно ли объять необъятное и увидеть невидимое? Что помогает нам это сделать?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Повторяется определение масштаба, виды масштаба.

Выполняются тестовые задания с коллективной проверкой.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Далее обсуждается выполнение домашнего задания, сравниваются проложенные маршруты и найденные расстояния. Коллективно выбирают самый оптимальный маршрут.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

В каких единицах измерения вы измеряли расстояние по карте? В каких единицах измерения вы получили длину маршрута? Какие единицы измерения величин вы еще знаете? А существует ли единая система мер? Есть наука об измерениях?

Обучающиеся определяют тему и цели занятия.

Метрология – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, и способах достижения требуемой точности.

Если говорить более простым языком, то метрология – наука, обеспечивающая единство измерений.

Что такое единство измерений и зачем оно нужно?

В XVIII-XIX ученые по всему миру не могли эффективно обмениваться результатами своих научных работ из-за того, что они пользовались разными системами измерения величин. Из-за трудностей такого обмена многие физические и химические законы «открывались» несколько раз разными учеными, что сильно тормозило развитие науки и техники.

Таким образом, сформировалась потребность в единой системе измерения. Основой будущей единой системы измерений стала метрическая система, которая получила свое распространение в XVIII веке во Франции.

Точкой отсчета, с которой началось развитие и совершенствование Интернациональной системы измерения физических величин, можно считать 22 июня 1799 года. Именно в этот день были утверждены первые эталоны – метр и килограмм. Они были выполнены из платины.

Официально Международная система единиц (ее принято называть системой СИ) была принята в 1960 году.

В нее на тот момент вошли 6 основных единиц измерения физических величин, среди которых выделим секунду, метр и килограмм.

Рассмотрим их подробнее.

- Секунда – единица измерения времени. Это относительно легкая для выражения величина, так как она напрямую связана с периодом обращения Земли вокруг Солнца. Секунда – это $1/31536000$ года.

- Метр – единица измерения длины и расстояний. На данный момент за один метр принята длина пути, проходимого светом за $1/299\,792\,458$ секунды.

- Килограмм – единица измерения массы. На сегодняшний день килограмм определяется через величины квантовой физики. Но до сих пор для

килограмма есть вещественный эталон, который хранится в штаб-квартире Международного бюро мер и весов. Со временем эталон немного изменяет свою массу из-за процессов коррозии, а также скопления пыли и других мелких частиц на его поверхности. Именно поэтому его величину выразили через фундаментальные физические свойства.

С самого начала разработки метрической системы, было установлено, что каждая следующая мера единой системы должна быть в десять раз больше следующей меньшей меры этой же величины. Для каждой величины от основной единицы этой величины образуются другие, большие и меньшие меры, одинаковым образом. Для образования названий мер, больших основной единицы, к названию основной единицы прибавляются греческие слова: «дека» – «десять», «гекто» – «сто», «кило» – «тысяча»; для образования названий мер, меньших основной единицы, к названию спереди прибавляются латинские слова: «деци» – «десять», «санти» – «сто», «милли» – «тысяча».

В настоящее время для измерения сверхбольших величин приняты приставки «мега» – «тысяча тысяч», «гига» – «миллион тысяч», «тера» – «миллиард тысяч».

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Итак, каждая приставка увеличивает или уменьшает меру величины в число раз, кратное 10 и может быть записана в виде множителя.

Используя рассмотренный теоретический материал, заполните таблицу.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Заметим, что в качестве эталона меры массы принят килограмм, но основным названием является грамм. И названия других единиц измерения массы образуются от слова «грамм». Так, например, эталонное название «килограмм» означает «1000 грамм».

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Давайте вспомним, с какими новыми терминами и понятиями мы сегодня познакомились.

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (12 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (13 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (15 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Депман И. Я. Меры и метрическая система / И. Я. Депман, М.: Издательский дом Мещерякова, 2018.

Дополнительные источники

2. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

3. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.

Интернет-ресурсы

4. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]. URL : <https://bigenc.ru/physics/text/2209471>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №15

Пояснительная записка

На уроке повторяются исторические предпосылки введения единой международной системы измерения величин и некоторые единицы измерения величин, входящие в систему СИ. Рассматривается историческая справка о появлении термина «метр».

Ставится вопрос об измерении расстояний до космических объектов и изучаются исторические аспекты решения этой задачи. Рассматриваются современные методы решения задачи об измерении расстояний в космосе. Вводится понятие скорости света. Выводится формула вычисления расстояний до космического объекта при использовании метода космической радиолокации.

На уроке решаются задачи космической тематики.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, наглядности, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Измерение расстояний на Земле и в космосе

ЦЕЛИ УРОКА:

- рассмотреть методы вычисления расстояний в космосе;
- развить логическое мышление;
- воспитать общую математическую культуру и интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит рассказать о том, что они прочитали в исторической справке при подготовке домашнего задания. Что нового они узнали?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Метр – единица измерения длины и расстояний, одна из единиц системы СИ.

В настоящее время, что принято за один метр?

Какие приставки используются для образования мер, больших основной единицы? Какие приставки используются для образования мер, меньших основной единицы?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Астрономы утверждают, что расстояние от Земли до ее спутника Луны около 384 тысяч километров, а Солнце же удалено от нас примерно на 150 миллионов километров. Но как они смогли это узнать?

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

Удивительно, но первая попытка измерить космические расстояния была предпринята еще древнегреческим ученым Аристархом Самосским в III веке до нашей эры. Он придумал весьма способ измерения космических расстояний, основанный только на математических расчетах.

Для начала он решил определить, во сколько раз Солнце дальше от Земли, чем Луна. Аристарх догадался, что, если Солнцем освещена ровно половина Луны, угол между направлениями от Луны на Солнце и на Землю является прямым. Если в этот момент измерить с Земли угол между Солнцем и Луной, то можно построить треугольник, в котором будут известны все углы: один – прямой, другой мы измерили, а третий легко высчитать, зная, что сумма углов треугольника всегда равна 180° . А так как от углов треугольника зависит и соотношение его сторон, то, зная расстояние до Луны, можно рассчитать и расстояние до Солнца.

Но, увы, у них не было точных астрономических приборов. Поэтому все результаты измерений оказались приблизительными. И тем не менее, расстояние до Луны у Аристарха получилось довольно-таки близким к истине – около 500 тысяч километров. То есть он ошибся меньше, чем на треть, отличный результат, учитывая, как давно это было!

Современным же ученым уже доступны технологии, которые позволяют определять расстояние до Солнца с погрешностью до нескольких долей сантиметра.

Суть метода космической радиолокации в следующем: на небесной сфере находится нужный объект, «прицеливаются» в него и затем «выстреливают» радиоволнами сверхкороткого диапазона. Теперь нам остается только дождаться когда сигнал достигнет поверхности Венеры, отразится от неё и устремится обратно. Время, потраченное сигналом на преодоление пути, определяет расстояние до объекта. Точность радиолокации – всего несколько километров.

В случае с лазерной локацией, вместо радиосигнала лазером посылается световой луч, который позволяет аналогичными расчетами определить расстояние до объекта. Точность лазерной локации достигается вплоть до долей сантиметра.

Давайте вспомним, что нужно знать, чтобы найти неизвестное расстояние или путь?

Расстояние или путь находится по формуле:

$$S = V \cdot t,$$

где V – это скорость, а t – время.

Известно, что радиоволны распространяются в космосе со скоростью света, которую обозначают $c = 300000 = 3 \cdot 10^5$ км/с.

Тогда, путь, пройденный радиосигналом до объекта и обратно

$$S = c \cdot t = 300000 \cdot t.$$

Но так как сигнал проходит расстояние "туда" и "обратно", то это расстояние нужно разделить на два.

Итак, расстояние до объекта по времени прохождения радиолокационного сигнала можно определить по формуле

$$S = 300000 \cdot t : 2 \text{ или } S = 150000 \cdot t.$$

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Итак, теперь мы можем самостоятельно рассчитать расстояние до космического объекта, если знаем время прохождения сигнала до объекта и обратно.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Но так мы можем решить и обратную задачу: зная расстояние между объектами, найти время прохождения сигнала «туда» и «обратно».

Для этого из формулы для нахождения расстояния до объекта найдем время, как неизвестный множитель. Получим

$$t = S : 150000.$$

Таким образом, время прохождения радиолокационного сигнала до космического объекта и обратно можно определить по формуле:

$$t = S : 150000.$$

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Давайте вспомним, с какими новыми понятиями мы сегодня познакомились. С каким методом мы сегодня познакомились? Что позволяет определить этот метод?

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (10 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (12 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (18 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
2. Депман И. Я. Меры и метрическая система / И. Я. Депман, М.: Издательский дом Мещерякова, 2018.
3. Перельман Я. И. Занимательная астрономия / Я.И. Перельман, М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2008.

Дополнительные источники

4. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.
5. Стюарт Иэн. Математика космоса. Как современная наука расшифровывает космос, М.: «Траектория», 2019 г.
6. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-ресурсы

7. Измерение расстояний в мировом пространстве. Наука и жизнь № 12 декабрь 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nkj.ru/archive/articles/32207/>
8. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]. URL : space-my.ru/

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №16

Пояснительная записка

На уроке повторяются понятие скорости света, формулы для нахождения расстояния и времени, единицы измерения времени.

Обосновывается целесообразность введения особых единиц измерения расстояний в астрономии. Вводится понятие астрономической единицы, приводится точное значение этой величины и определяются самостоятельно обучающимися приближенные значения этой величины.

На уроке решаются задачи космической направленности, связанные с измерением расстояний в астрономии между различными объектами.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, наглядности, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Измерение расстояний на Земле и в космосе

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить обучающихся с единицами измерения расстояний в астрономии;
- развивать логическое мышление;
- воспитать общую математическую культуру и интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Предлагает вспомнить тему предыдущего занятия и какие новые знания получили обучающиеся на предыдущем занятии.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

На предыдущем занятии мы узнали о скорости света. Чему она равна? Что означает, что скорость света равна $c = 300000$ км/с?

Обучающимся предлагаются задания для устного счета.

1. Какое расстояние преодолет луч света за 2 секунды? 10 секунд? Одну минуту? Представьте эти значения в экспоненциальной форме записи.

2. Расстояние до некоторого объекта составляет 300000 километров. Через сколько секунд луч света достигнет объекта? Через сколько секунд луч света вернется обратно?

3. Расстояние до некоторого объекта составляет $18 \cdot 10^8$ метров. Через сколько секунд луч света достигнет объекта? Через сколько секунд луч света вернется обратно?

После этого обучающимся предлагается выполнение задание в рабочей тетради на повторение изученного на предыдущем занятии материала.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Далее обсуждается выполнение домашнего задания. Озвучивается найденное расстояние до Солнца, округленное значение и его экспоненциальная запись. Обсуждается вопрос о том, какое из значений более точное: вычисленное в задаче или приведенное в таблице задания 1? Можно ли рассчитать еще более точное значение? От чего это зависит?

Опираясь на задания из рабочей тетради, озвучиваются расстояния до других планет солнечной системы. Ставится вопрос о том, удобно ли выражать космические расстояния в километрах. Существуют ли другие единицы измерения космических расстояний?

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Действительно, мера длины километр, достаточная для измерения расстояний на земном шаре, оказывается ничтожной для измерения космических расстояний. Мерить километрами расстояния в космосе так же неудобно, как измерять миллиметрами расстояние между городами. Расстояние между Москвой и Санкт-Петербургом по железной дороге составляет 650 км или 650000000 миллиметров, а расстояние от Юпитера до Солнца примерно 780000000 километров.

Чтобы не иметь дела с длинными рядами нулей в конце чисел, астрономы используют более крупные единицы измерения длины.

Используя кеплеровскую схему строения солнечной системы – Солнце в центре, а планеты вращаются вокруг него, удобнее рассчитывать расстояния в пределах Солнечной системы не от Земли, а от центра, то есть от Солнца.

Астрономическая единица (русское обозначение: а.е.) – исторически сложившаяся единица измерения расстояний в астрономии. Исходно принималась равной среднему расстоянию от Земли до Солнца.

В сентябре 2012 года 28-я Генеральная ассамблея Международного астрономического союза в Пекине приняла решение привязать астрономическую единицу к Международной системе единиц (СИ). С этого времени астрономическая единица считается равной в точности 149 597 870 700 метрам. Но, как правило, это значение округляют и записывают в километрах.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Астрономическая единица применяется в основном для измерения расстояний между объектами Солнечной системы. Восемь планет (Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун) не исчерпывают всего планетарного населения нашей Солнечной системы. Они только наиболее заметные по величине его представители. Кроме них вокруг Солнца вращаются на разных расстояниях множество более мелких планет, которые называют карликовыми планетами. Первая из карликовых планет, Церера, была открыта 1 января 1801 года. В настоящее время известно 5 карликовых планет в Солнечной системе.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Давайте вспомним, о какой новой единице измерения расстояний в космосе мы сегодня узнали. Чему она равна? зачем нужно было вводить новую единицу измерения космических расстояний?

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (18 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (15 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
2. Перельман Я. И. Занимательная астрономия / Я.И. Перельман, М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2008.
3. Позднякова И. Ю. Большой атлас Вселенной / И. Ю. Позднякова, Москва: Издательство «Э», 2017.

Дополнительные источники

4. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.
5. Стюарт Иэн. Математика космоса. Как современная наука расшифровывает космос, М.: «Траектория», 2019 г.
6. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-ресурсы

7. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]. URL: space-my.ru/

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №17

Пояснительная записка

На уроке повторяются изученные ранее единицы измерения расстояний, используемые в астрономии. Акцентируется тот факт, что астрономическая единица удобно для измерения расстояний в пределах Солнечной системы.

Обосновывается целесообразность введения больших единиц измерения расстояний в астрономии. Вводится понятие светового года, и парсека. Приводится точное значение этой величины и определяются самостоятельно обучающимися приближенные значения этой величины.

Вводятся единицы измерения расстояний в астрономии «килопарсек», «мегапарсек», «гигапарсек».

На уроке решаются задачи космической направленности, связанные с измерением расстояний в астрономии между различными объектами.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, наглядности, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Измерение расстояний на Земле и в космосе

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить обучающихся с единицами измерения расстояний в астрономии;
- развить логическое мышление;
- воспитать общую математическую культуру и интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Предлагает вспомнить тему предыдущего занятия и какие новые знания получили обучающиеся на предыдущем занятии.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

На предыдущем занятии мы познакомились с единицей измерения расстояний в астрономии – астрономической единицей. Чему равна одна астрономическая единица? Зачем была введена такая единица измерения расстояний?

На наших занятиях мы часто при решении задач обращаемся к информации о расстояниях от Солнца до планет Солнечной системы? В каких единицах измерения проще запомнить эту информацию? Зная расстояние в астрономических единицах, как найти расстояние в километрах?

А теперь обратимся к домашнему заданию.

Какие планеты называются экзопланетами? Почему эти планеты так называются?

Вам требовалось найти расстояние в километрах до одной из звезд. Назовите полученное число.

Очевидно, что выражать расстояния до звезд в километрах не целесообразно, эти числа гигантские! Но и рассмотренная мера – астрономическая единица, тоже мала. Так, например, расстояние до самой близкой к нам звезды – Проксимы в созвездии Центавра равна 260 000 а.е., а это лишь ближайшая звезда.

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Вспомните, какая скорость максимально достижимая в природе?

Расстояние, которое луч света проходит за один год, равно одному световому году. Эту единицу измерения используют, как правило, для измерения расстояний до звезд.

Давайте найдем, чему равен один световой год.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Один световой год равен 9 460 730 472 580 800 метров.

А мы вычислили, что один световой год равен 9460800000000 км = 9 460 800 000 000 000 метров. Почему наше значение отличается.

Для вычисления мы использовали приближенное значение скорости света, поэтому получили приближенное значение для одного светового года.

Для таких огромных чисел отличие является незначительным. Как правило, в астрономии принимают значение

$$1 \text{ св. год} = 9,46 \cdot 10^{15} \text{ м} = 9,46 \text{ петаметров} = 9,46 \text{ Пм.}$$

Часто значение одного светового года выражают в астрономических единицах. Давайте вычислим это значение.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Но для измерения расстояний во Вселенной даже этой единицы измерения бывает недостаточно.

Парсек – единица измерения расстояний в астрономии, равная расстоянию, на которое нужно удалиться, чтобы полудиаметр земной орбиты был виден под углом $\frac{1}{3600}^\circ$.

1 парсек = 1пк = 3,26 св. года

Вычислим это значение в километрах.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Однако, световой год и парсек – не самые крупные меры, используемые в астрономии. Когда астрономы приступили к измерению расстояний и размеров звездных систем, то есть целых вселенных, понадобились еще более крупные меры. Были введены меры «килопарсек», «мегапарсек», «гигапарсек». Чему они равны?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Солнце, планеты, все звезды и туманности, которые мы видим на ночном небе, – это объекты нашей Галактики, Млечного Пути. Наша Галактика напоминающая огромный остров, состоящий из газа, пыли и 200 миллиардов звезд, медленно вращается. Размеры Млечного Пути огромны. Свету требуется более 100000 лет, чтобы пересечь нашу Галактику с края до края.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (15 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (17 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
2. Перельман Я. И. Занимательная астрономия / Я.И. Перельман, М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2008.
3. Позднякова И. Ю. Большой атлас Вселенной / И. Ю. Позднякова, Москва: Издательство «Э», 2017.

Дополнительные источники

4. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.
5. Стюарт Иэн. Математика космоса. Как современная наука расшифровывает космос, М.: «Траектория», 2019 г.
6. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-ресурсы

7. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]. URL: space-my.ru/

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №18

Пояснительная записка

На уроке повторяются изученные ранее единицы измерения расстояний, используемые в астрономии. Систематизируются знания, полученные при изучении темы «Измерение расстояний на Земле и космосе».

Рассматриваются исторические факты о развитии представлений и размерах Солнечной системы с целью развития интереса к тематике космоса, развития общечеловеческой культуры.

Для закрепления рассмотренного на занятии материала и систематизации знаний о единицах измерения расстояний в астрономии выполняется практическая работа «Развитие представлений и размерах Солнечной системы».

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, наглядности, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Размеры Солнечной системы

ЦЕЛИ УРОКА:

- закрепить знания о единицах измерения расстояний в астрономии;
- развить логическое мышление;
- воспитать общую математическую культуру и интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Предлагает вспомнить тему предыдущих занятий и какие новые знания получили обучающиеся на предыдущих занятиях.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

На предыдущих занятиях мы познакомились с единицами измерения расстояний в астрономии. Какие единицы измерения расстояний в астрономии вы знаете?

Какие единицы измерения используют для измерения расстояний в пределах Солнечной системы? Какая единица измерения используется для измерения расстояния до звезд и галактик? Какую самую крупную единицу измерения расстояний в астрономии вы знаете? Чему она равна?

На одном из предыдущих занятий мы говорили об открытии самого дальнего объекта Солнечной системы. Кто вспомнит, когда он был открыт? На каком расстоянии от Солнца он находится?

А всегда ли были у людей знания о планетах Солнечной системы? Как с открытием новых планет менялись представления о размерах Солнечной системы?

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Планеты Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн известны с древности.

Меркурий – ближайшая к Солнцу планета Солнечной системы, наименьшая из планет земной группы. Названа в честь древнеримского бога торговли – быстрого Меркурия, поскольку она движется по небу быстрее других планет. Венера – вторая по удалённости от Солнца планета Солнечной системы, названа в честь древнеримской богини любви Венеры. Марс – четвёртая по удалённости от Солнца планета, из-за красноватого оттенка поверхности названа в честь Марса – древнеримского бога войны. Юпитер – крупнейшая планета Солнечной системы, пятая по удалённости от Солнца, названа в честь древнеримского верховного бога-громовержца. Сатурн – шестая планета от Солнца и вторая по размерам планета в Солнечной системе после Юпитера, названа в честь римского бога земледелия, символ Сатурна – серп.

Таким образом, в представлении древних, размеры Солнечной системы ограничивались Сатурном.

Когда в 1781 году английский астроном Уильям Гершель открыл седьмую планету, которую назвали в честь греческого бога неба Ураном, размеры Солнечной системы значительно увеличились.

Французский астроном Урбан Жан Жозеф Леверье в 1846 году, открыв восьмую планету, еще больше расширил границы Солнечной системы. В честь римского бога морей эту планету назвали Нептуном.

В 1930 году американский астроном Клайд Уильям Томбо открыл планету, которую назвали Плутон, и размеры Солнечной системы снова

выросли. В 2006 году Плутон лишили статуса планеты и перевели в статус карликовых планет.

Но Солнечная система это не только планеты, это все естественные космические объекты, вращающиеся вокруг Солнца.

Современные методы исследования космоса позволяют открывать все новые и новые космические объекты.

В ноябре 2018 года американскими астрономами открыт новый объект солнечной системы, который получил название Farout («Далекий»), а также цифровой индекс 2018 VG18. Он расположен на расстоянии 126 а.е. от Солнца.

До 2019 года это был дальний объект солнечной системы, известный на тот момент. В 2019 году он был смещен объектом «FarFarOut» с текущим расстоянием 140 а.е.

Но истинный размер Солнечной системы определяется ее гравитацией. Гравитация Солнца распространяется на 2 световых года, а значит любой объект в этом поле зависит от нашей звезды.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Выполнение практической работы.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (27 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
2. Перельман Я. И. Занимательная астрономия / Я.И. Перельман, М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2008.
3. Позднякова И. Ю. Большой атлас Вселенной / И. Ю. Позднякова, Москва: Издательство «Э», 2017.

Дополнительные источники

4. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.
5. Стюарт Иэн. Математика космоса. Как современная наука расшифровывает космос, М.: «Траектория», 2019 г.
6. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-ресурсы

7. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]. URL: space-my.ru/

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №19

Пояснительная записка

На уроке повторяются изученные ранее единицы измерения расстояний, используемые в астрономии и методы нахождения расстояний в космосе.

Ставится вопрос о нахождении массы Земли. Рассматриваются методы вычисления массы Земли, вычисляется масса Земли и Солнца.

Определяются единицы измерения масс естественных космических объектов.

На уроке решаются задачи космической направленности, связанные с измерением масс планет Солнечной системы, звезд, галактик.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, наглядности, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Измерение массы на Земле и в космосе

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить обучающихся с методами вычисления масс естественных космических объектов;
- развить логическое мышление;
- воспитать общую математическую культуру и интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Предлагает вспомнить темы предыдущих занятий и понятия, которые изучали на этих занятиях.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

На предыдущем занятии мы говорили об измерениях расстояний на Земле и в космосе.

Какие единицы измерения целесообразно применять для измерения расстояний на Земле? Какие единицы измерения целесообразно применять для измерения расстояний в пределах Солнечной системы? Какие единицы измерения целесообразно применять для измерения расстояний во Вселенной?

Кто помнит расстояния до планет Солнечной системы? Как эти расстояния нашли? По какой формуле можно вычислить расстояние до объекта в космосе?

Но планеты Солнечной системы характеризуются не только удаленностью от Солнца, но и массой. Планета – объект огромный, на весы его

не поставишь. Как ученым удалось взвесить Землю? И как измеряли массу далеких космических объектов?

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Конечно, не существует таких весов, на которых удалось бы взвесить планету. Массу планет находят с помощью математических вычислений.

Этот метод известен с XVII века. Для расчета используют второй закон Ньютона и закон всемирного тяготения.

Для вычисления массы Земли получили формулу

$$M = \frac{g \cdot R^2}{G}$$

где g – ускорение свободного падения,

R – радиус планеты,

G – гравитационная постоянная.

Ускорение свободного падения характеризует то, как быстро будет увеличиваться скорость тела при свободном падении. Из физики известно, что ускорение свободного падения на Земле составляет $9,8 \text{ м/с}^2$.

Радиус Земли был известен еще с Античности. Греческий математик Эратосфен в III веке до н.э. подождал день летнего солнцестояния. В это время светило находится в самой высокой точке на небе и в 12 часов отбрасывает наименьшую тень в году. Математик измерил отбрасываемую обелиском тень, измерил сам обелиск, высчитал все углы, а потом сделал то же самое в соседнем городе. Математические расчеты дали ему окружность Земли в 38,5 тысяч километров.

Современные ученые пересчитали окружность подобным методом и высчитали 40 000 км. Но Земля идеальным шаром не является, а потому её вычисленный математическими методами радиус оказался равным 6371 км.

Труднее всего было найти коэффициент гравитационной постоянной. Для этого исследователи взяли однотонный свинцовый шар и посмотрели, с какой

силой он притягивал барометр. С помощью математических расчетов получили значение

$$G \approx 0,0000000000667$$

Предлагаю самостоятельно вычислить массу Земли.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Итак, с помощью математических вычислений мы нашли массу Земли

$$M_{\oplus} = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг.}$$

В настоящее время для определения массы Земли стал возможен метод анализа частиц нейтрино.

Нейтрино – это мельчайшие частицы, которые испускает Солнце, они проходят планету насквозь.

Испанские физики поставили лабораторию на Южном полюсе, дождались момента, когда Солнце окажется на Северном полюсе и выловили нейтрино с обратной стороны. Эксперимент кажется фантастичным, однако, измерив скорость частиц, прошедших сквозь Землю, физики нашли плотность планеты и, соответственно, массу.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Масса Земли в астрономии является основной единицей измерения для определения масс планет.

Найдем массы планет Солнечной системы.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Массу Солнца так же принято выражать через массу Земли.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Масса Солнца в астрономии также относится к основным единицей измерения и применяется для определения масс звезд и галактик.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (15 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (20 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
2. Перельман Я. И. Занимательная астрономия / Я.И. Перельман, М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2008.
3. Позднякова И. Ю. Большой атлас Вселенной / И. Ю. Позднякова, Москва: Издательство «Э», 2017.

Дополнительные источники

4. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.
5. Стюарт Иэн. Математика космоса. Как современная наука расшифровывает космос, М.: «Траектория», 2019 г.
6. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-ресурсы

7. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]. URL: space-my.ru/
8. Как ученые измеряли массу Земли и других планет [Электронный ресурс]. URL: https://zen.yandex.ru/media/different_angle/kak-uchenye-izmerili-massu-zemli-i-drugih-planet-5fa4257447a34812ce957ca6

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №20

Пояснительная записка

На уроке повторяются изученные ранее единицы измерения расстояний и массы. Актуализируются полученные ранее знания о метрической системе, единицах измерения, входящих в систему СИ.

Единицы измерения времени сутки и год определяются через периоды обращения Земли вокруг своей оси и вокруг Солнца.

Математически обосновывается необходимость введения високосного года, по результатам математических вычислений выводится алгоритм вычисления даты високосного года.

На уроке решаются задачи космической направленности, связанные с периодами обращения планет Солнечной системы.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, наглядности, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Измерение времени на Земле и в космосе

ЦЕЛИ УРОКА:

- систематизировать и углубить знания о единицах измерения времени;
- развить логическое мышление;
- воспитать общую математическую культуру и интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Предлагает вспомнить темы предыдущих занятий и понятия, которые изучали на этих занятиях.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

В начале изучения темы «Измерение величин» мы говорили о метрологии и метрической системе.

Что изучает метрология? Какие единицы измерения величин, входящие в систему СИ мы рассматривали?

Какие единицы измерения величин используются в астрономии?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

На предыдущих занятиях мы рассматривали измерение длин и расстояний и массы. Измерение какой величины мы еще не рассматривали?

В каких единицах измеряется время на Земле?

А какие единицы измерения времени используются в астрономии?

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Единицей измерения времени в системе СИ принята секунда.

1 год = 365 суток

1 год = 365·24 часов

1 год = 365·24· 60 минут

1 год = 365·24· 60 · 60 секунд

Значит, 1 секунда = $\frac{1}{31536000}$ года.

Измерение времени основано на вращении Земли вокруг своей оси и на обращении Земли вокруг Солнца.

Вращение Земли вокруг своей оси происходит почти равномерно. Поэтому по углу поворота Земли от некоторого начального положения можно судить о протекшем времени.

Единица измерения времени, приблизительно равная периоду обращения Земли вокруг своей оси называется сутки.

Продолжительность земных суток 24 часа.

Продолжительность земных суток принята в астрономии за условную единицу измерения времени. В земных сутках принято исчислять полный оборот планеты Солнечной системы вокруг своей оси.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Единица измерения времени, примерно равная обращению Земли вокруг Солнца называется год.

Продолжительность земного года равна 365 дней. Его также называют календарный год.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Но мы все знаем, что високосный год содержит 366 дней. Почему? Дело в том, что году не уместается равное количество дней. В году 365 дней, 5 часов, 48 минут и 45 секунд. Если год принять равным 365 дням, то получится, что Земля в своём движении по орбите не «дотянет» до точки, в которой

«замыкается круг», т. е. до неё надо пролететь по орбите ещё 5 часов, 48 минут и 45 секунд, то есть примерно 6 часов.

Сколько лет должно пройти, чтоб накопились «лишние» сутки?

Эти лишние примерно 6 часов за 4 года как раз соберутся в одни дополнительные сутки, которые ввели в календарь для ликвидации отставания, получив каждый 4-й год *високосным* – на день длиннее.

Но нетрудно заметить, что 5 часов 48 минут и 45 секунд не есть точно 6 часов – не хватает 11 минут 15 секунд.

Давайте подсчитаем, за сколько лет «набежит» ещё один лишний день.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Из этих 11 минут и 15 секунд за 128 лет «набежит» ещё один лишний день.

Чтобы ликвидировать накопившуюся ошибку, стали считать невисокосными года, номер которых делится на 100. Но и тогда есть «лишние» 28 лет. Грубо округляя, получим, что каждые 400 лет год должен быть високосным.

Итак, високосный год – это год, номер которого кратен 4 ; это год, номер которого кратен 400; остальные годы, номер которых кратен 100 – невисокосные.

Давайте вспомним признаки делимости на 100 и на 4.

Если две последние цифры в записи целого числа являются нулями, то такое число делится на 100.

Если число, составленное из двух крайних правых цифр, делится на 4 без остатка, то и число делится на 4 без остатка.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Период обращения планет Солнечной системы принято исчислять в земных сутках.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Какие новые для себя знания об измерении времени на Земле и в космосе вы сегодня узнали?

Скажите, пожалуйста, текущий год является високосным? Почему?

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (15 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (20 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
2. Перельман Я. И. Занимательная астрономия / Я.И. Перельман, М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2008.
3. Позднякова И. Ю. Большой атлас Вселенной / И. Ю. Позднякова, Москва: Издательство «Э», 2017.

Дополнительные источники

4. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.
5. Стюарт Иэн. Математика космоса. Как современная наука расшифровывает космос, М.: «Траектория», 2019 г.

Интернет-ресурсы

6. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]. URL: space-my.ru/

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №21

Пояснительная записка

На уроке ставится вопрос о применении математического аппарата при изучении космоса. Акцентируется важность сложных математических расчетов для открытий в астрономии, для расчета траекторий полета космических аппаратов и т.п. Проводится устный счет.

Говорится о том, что в настоящее время сложные математические расчеты производятся с помощью компьютеров и компьютерных программ.

Обучающиеся знакомятся с компьютерной математической средой GeoGebra. Рассматривается одна из перспектив этой программы – CAS калькулятор и его инструменты.

Выполняются задания на применение инструментов CAS калькулятора.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Знакомство с GeoGebra

ЦЕЛИ УРОКА:

– познакомить с некоторыми возможностями компьютерной математической среды GeoGebra и научить применять некоторые инструменты перспективы CAS калькулятор для решения вычислительных задач и решения уравнений;

– развить математическое мышление;

– воспитать общую математическую культуру.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, подключенный к интернету, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Предлагает вспомнить слова В. Чкалова, которые стали девизом изучаемой программы.

Как вы понимаете высказывание В. Чкалова «Полет – это математика»?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Математика всегда помогала развитию другим наукам и сама развивалась под их воздействием. Мы уже знаем, что с помощью математических расчетов в астрономии было сделано множество открытий.

Вспомните, какие ученые совершили открытия в астрономии «на кончике пера», то есть только с помощью математических расчетов?

Математики рассчитали массы планет, траектории движения планет, предсказали появление комет.

Запуски искусственных спутников Земли, полеты космических кораблей – все это требует громадных расчетов.

Но сейчас на помощь человеку пришли компьютеры и компьютерные системы, позволяющие производить сложнейшие математические расчеты.

Но, для начала, мы с вами вспомним, как можно устно быстро и рационально выполнять математические действия.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Ракета и компьютер – два величайших достижения техники XX века, ставших его символами.

Какие компьютерные программы, позволяющие производить вычисления, вам знакомы?

Какие возможности имеют такие программы?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

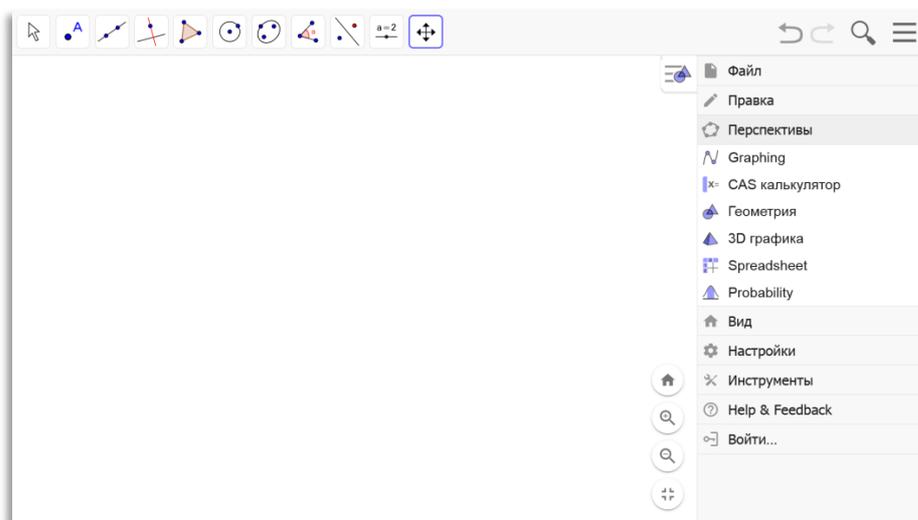
Сегодня на уроке мы начнем знакомиться с программой GeoGebra.

GeoGebra – это свободная образовательная программа, объединяющая в себе алгебру, геометрию и математические вычисления.

GeoGebra – это не просто многофункциональная математическая программа для компьютера, это мировое сообщество миллионов пользователей, которое активно растёт, и вы можете стать одним из таких пользователей.

GeoGebra – свободно распространяемая компьютерная программа. Работать в программе можно онлайн или установить программу на свой компьютер.

Для начала работы в программе перейдем по ссылке <https://www.geogebra.org/classic>. Перед нами открывается окно программы.



Главное меню вызываем, кликая левой клавишей мыши по иконке в правом верхнем углу экрана.

Находим и выбираем с помощью левой клавиши мыши подменю Перспективы. Перед нами открываются возможности работы GeoGebra в различных областях.

Начнем знакомство с GeoGebra с перспективы CAS калькулятор.

CAS (Computer Algebra Systems) – система компьютерной алгебры позволяет производить вычисления, решать алгебраические уравнения и более сложные вычислительные задачи. Перспектива CAS открывает новые инструменты для работы с компьютерной алгеброй.

Панель инструментов для каждой перспективы расположены слева в верхней части экрана.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

А теперь попробуем поработать с этими инструментами.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

С какой компьютерной средой мы сегодня познакомились? Какие задачи мы научились решать в этой программе?

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (3 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (12 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (15 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (12 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Жохов В. И. Математический тренажер. 5 класс : пособие для учителей и учащихся / В. И. Жохов. – 11-е изд., стер., М.: Мнемозина, 2020.
2. Минаева С. С. Устные упражнения. 5 кл.: учебное пособие для общеобразовательных организаций / С. С. Минаева. – 3-е изд., М.: Просвещение, 2018.
3. Позднякова И. Ю. Большой атлас Вселенной / И. Ю. Позднякова, Москва: Издательство «Э», 2017.

Дополнительные источники

4. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л.В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-ресурсы

5. GeoGebra [Электронный ресурс]. URL: <https://www.geogebra.org/classic>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №22

Пояснительная записка

На уроке актуализируются полученные ранее знания о масштабе, видах и формах записи масштаба.

Ставится вопрос о масштабном изображении Солнечной системы и Вселенной. Выбирается масштаб для данного изображения.

Выполняется практическая работа «Масштаб Вселенной», направленная на актуализацию и систематизацию знаний, полученных при изучении тем раздела «Измерение величин на Земле и в космосе».

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Масштаб Вселенной

ЦЕЛИ УРОКА:

- систематизировать знания о единицах измерения величин;
- развить логическое мышление;
- воспитать общую математическую культуру и интерес к тематике

космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок развивающего контроля.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Предлагает вспомнить темы предыдущих занятий и понятия, которые изучали на этих занятиях.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Изучения темы «Измерение величин» мы начали с изучения масштаба. Когда и зачем применяю масштаб?

Давайте вспомним, как переводится слово «масштаб». Какой вид масштаба больше всего подходит под это понятие?

Как записывается масштаб увеличения? Как записывается масштаб уменьшения?

Вспомните, что такое глобус?

Глобус – это обобщенная модель Земли или другой планеты, приведенная из ее реальной формы к упрощенной форме сферы, изображенная в мелком масштабе.

То есть нашу планету с небольшим искажением можно изобразить в масштабе. При этом мы получаем модель Земли довольно небольших размеров.

А можно ли изобразить в масштабе Солнечную систему? А Вселенную?

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

То, что мы видим в книгах по астрономии под именем плана Солнечной системы, не является масштабным изображением солнечной системы. Это чертеж планетарных путей, самих планет на этих чертежах изобразить нельзя без грубого нарушения масштаба. Размеры планет по сравнению с разделяющими их расстояниями ничтожно малы.

Для того, чтобы доказать, что нет возможности представить Солнечную систему ни на каком чертеже, мы обратимся к уменьшенному подобию планет, то есть представим Солнечную систему в масштабе.

Выполнение практической работы. Реализация практической работы в GeoGebra.

В качестве отправной точки выберем Землю и изобразим ее схематически в виде очень маленькой окружности диаметром 1 мм.

Диаметр Земли 1276 км. Округлите это значение до тысяч и найдите масштаб.

Теперь в данном масштабе найдем размеры Солнца и планет Солнечной системы и проанализируем полученный результат.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Теперь в этом масштабе найдем расстояние от Солнца до планет Солнечной системы. Какого размера понадобится лист бумаги, что бы изобразить Солнечную систему в выбранном масштабе?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Итак, мы с вами получили, что для изображения в выбранном масштабе только Солнца и планет Солнечной системы понадобится лист бумаги шириной около 700 метром.

А если включить в изображение дальний объект Солнечной системы, открытый в 2019 году, то на каком расстоянии следует поместить его в нашем масштабном изображении?

А ведь Вселенная не ограничивается только планетами Солнечной системы. Она включает в себя все планеты, Солнце, звезды, астероиды, нашу галактику – Млечный Путь, а также все другие существующие галактики.

Итак, наша планетарная система и Вселенная не поддаются изображению на чертеже в правильном масштабе.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (3 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (30 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

2. Перельман Я. И. Занимательная астрономия / Я. И. Перельман, М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2008.

3. Позднякова И. Ю. Большой атлас Вселенной / И. Ю. Позднякова, Москва: Издательство «Э», 2017.

Дополнительные источники

4. Стюарт Иэн. Математика космоса. Как современная наука расшифровывает космос, М.: «Траектория», 2019 г.

5. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-ресурсы

6. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]. URL: space-my.ru/

7. GeoGebra [Электронный ресурс]. URL: <https://www.geogebra.org/classic>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №23

Пояснительная записка

На уроке актуализируются полученные ранее знания о натуральных числах, обыкновенных и десятичных дробях, процентах, округлении целых и дробных чисел, измерении величин.

Проводится игра-соревнование «Космос в математических задачах» с целью повторения, обобщения знаний по разделам «Числа на Земле и в космосе», «Измерение величин на Земле и в космосе».

Предложены задания, демонстрирующие связь математики и космоса, а также позволяющие выявить представления обучающихся о необходимости применения рассмотренных математических тем в представлении космических данных и решении задач космической тематики, что позволяет развить интерес к тематике космоса.

Также участие в уроке-соревновании позволяет систематизировать знания, а разделение обучающихся на группы с целью обсуждения решения задач и представления их решения позволит быстро устранить имеющиеся пробелы в знаниях и приобрести навык работы в команде.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, наглядности, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Космос в математических задачах

ЦЕЛИ УРОКА:

- повторить и закрепить полученные ранее знания;
- развить логическое мышление;
- сформировать навыки работы в команде и интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок развивающего контроля.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Предлагает вспомнить темы предыдущих занятий и понятия, которые изучали на этих занятиях.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Мы изучили два раздела нашей программы «Числа на Земле и в космосе» и «Измерение величин на Земле и космосе».

Какие темы и понятия мы изучили?

Все эти темы связаны между собой и, конечно же, связаны с тематикой космоса.

Мы собрали уже обширный багаж знаний и готовы продолжить путь познания связи математики и космоса.

Но для начала, нужно понять, какие знания мы усвоили хорошо, а какие нужно подтянуть.

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Сегодня у нас урок-соревнование. Соревнование командное, поэтому предлагаю вам разделиться на команды по 4 человека.

Каждой команде предлагается одинаковый набор текстовых задач по четырем темам. Каждая задача оценена в определенное количество баллов.

По условиям соревнования команда за установленное время (20 минут) должна решить по одной задаче на свой выбор из каждой темы.

По истечении отведенного времени команды представляют решения задач. Причем, каждый участник команды должен представить одну задачу.

Если задача решена верно, то команде начисляется заявленное количество баллов. Если неверно, то команда получает ноль баллов и задача предлагается к представлению/решению другим командам, причем, оценка задачи увеличивается на 1 балл.

Если одну и ту же задачу решили несколько команд, то команда, которая первая представила эту задачу, получает заявленное число баллов, а остальные команды, верно решившие эту задачу, на один балл меньше.

Право отвечать первой команды разыгрывают по жребию.

Таким образом, получаем следующий порядок: первый член первой команды представляет свою задачу, затем первый член второй команды представляет решение своей задачи, и т.д. до тех пор, пока каждая команда не представит по одной задаче. Затем право представления задач переходит ко вторым членам команд и т.д.

Подумайте, какую стратегию выбора задач и какой порядок представления решений следует избрать? Может, попробовать решить несколько задач из темы, чтобы был выбор в представлении решений?

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Итак, предлагаю вам разделиться на команды по 4 человека, выбрать капитана и название команды.

Учитель фиксирует на доске названия команд.

Открывайте задания и приступайте к выполнению. Время пошло!

Выполнение заданий в рабочей тетради.

После окончания установленного времени команды в установленном правилами соревнований представляют решения задач.

Учитель выполняет роль арбитра – начисляет и фиксирует на доске баллы, начисленные командам.

Когда каждая команда представит по одной задаче из каждой темы, соревнование заканчивается и объявляется победитель.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (1 минута).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (3 минуты).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (4 минуты).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (35 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

2. Позднякова И. Ю. Большой атлас Вселенной / И. Ю. Позднякова, Москва: Издательство «Э», 2017.

Дополнительные источники

3. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-ресурсы

4. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]. URL: space-my.ru/

5. Сборник математических задач по теме "Космос" для обучающихся 5-9 классов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/428501-sbornik-matematicheskikh-zadach-po-teme-kosmos>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №24

Пояснительная записка

Обучающиеся знакомятся с историческими фактами, связанными с огромной ролью математических вычислений в подготовке космических полетов. Анализируется необходимость владения математическим аппаратом, навыками быстрого счета. Обучающим предлагается осмыслить преимущества рационального счета, приводят их к выводу, что чем рациональнее решение, тем меньше шансов сделать ошибку.

В ходе урока учащиеся повторяют основные приемы сложения чисел, пройденные на прошлом уроке, обобщают приемы сложения и вычитания чисел, позволяющие рационализировать счет.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Приемы рационального сложения и вычитания

ЦЕЛИ УРОКА:

- систематизировать приемы рационального сложения и сформировать навыки рационального сложения;
- развить логическое мышление;
- сформировать навыки самоконтроля, прививать интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

Скажите, пожалуйста, нужна ли математика для изучения космоса? Для решения каких задач?

Выслушиваются ответы учащихся, наводящими вопросами подводятся к необходимости знания чисел и действий над ними, знаний приемов быстрого счета, приемов самоконтроля.

Предлагаю обсудить, в решении каких задач по астрономии понадобились математические вычисления.

Скажите, какие цели ставит космонавтика и как математика помогает их решить?

Учащиеся определяют первично цели и тему урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Давайте вспомним, кем была открыта планета Нептун, какие знания понадобились при решении этой проблемы?

Какой прием рационального счета мы повторяли? Для каких действий он используется?

Давайте вспомним эти действия и посчитаем устно.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Сегодня мы поговорим о том, какие сложные задачи стояли перед учеными на пути выхода в космос. Как много людей работало над тем, чтобы стало возможным отправление космических аппаратов к другим планетам Солнечной системы. Ранее мы говорили об открытии Урбена Леверье, но, конечно, он не был единственным ученым, использовавшим математический аппарат для анализа астрономических наблюдений.

Например, задолго до открытия Нептуна, английский ученый Исаак Ньютон рассчитал плотности Солнца и известных на то время планет. Конечно, его результаты затем уточнялись, но на основе работ Ньютона английский астроном и математик Эдмунд Галлей, выполнив расчеты, предсказал появление огромной кометы, которая наблюдалась на небе в 1759 году.

Двадцатый век поставил еще более грандиозные задачи, которые требовали совместных усилий групп ученых. Запуск искусственных спутников, стыковки космических кораблей, изучение планет Солнечной системы с помощью космических аппаратов. За решением таких задач стоят громадные расчеты. Конечно, сейчас ученым помогают компьютеры, но компьютер – это инструмент, он может только помочь в решении задач, но не может заменить творческую составляющую работы специалиста. Прежде чем использовать компьютер для вычислений, нужно построить математическую модель, исследовать ее математическими методами. А это требует отличного знания математики и ее приемов.

А теперь ребята посмотрим, как считать быстрее и без ошибок.

Подумайте, как удобнее выполнить действия в следующем примере:

$$3896 + 5700 - 4896.$$

Конечно, мы видим, что первое и последнее числа очень похожи. Разобьем 4896 на слагаемые 3896 и 1000.

$$3896 + 5700 - 3896 - 1000.$$

Теперь найти, чему равно это выражение намного проще. Чему оно равно?

Этот прием называется вычитание по частям.

Выполнение заданий 1 и 2 в рабочей тетради.

Давайте посмотрим следующий пример

$$817 + 99.$$

Как проще выполнить это действие? Конечно, прибавим 1 ко второму слагаемому, чтобы оно стало «круглым», а затем вычтем 1 из суммы:

$$817 + 99 + 1 - 1 = 817 + 100 - 1 = 917 - 1 = 916.$$

Такой прием называется сложением с округлением. Как вы думаете, можно ли его применять к решению примеров с вычитанием?

Например, решим пример

$$385 - 99.$$

Вместо 99 вычтем 100, но тогда мы должны прибавить 1. Мы вычли на 1 больше, чем надо, и возвращаем этот избыток. Это выглядит так

$$385 - 99 = 385 - 100 + 1 = 285 + 1 = 286.$$

Выполнение задания 3 в рабочей тетради.

Можно ли использовать метод с округлением для других слагаемых, а не только для чисел вида 9, 99, 999 и т.д.? Как вы думаете?

Рассмотрим пример:

$$59983 + 6778.$$

Обратите внимание, что первому слагаемому до «круглого» числа не хватает 17. Прибавим к нему 17 и затем отнимем:

$$59983 + 17 + 6778 - 17 = 60000 + 6778 - 17 = 66778 - 17 = 66761.$$

Этот прием можно применять не только к одному слагаемому, но и к нескольким:

$$5375 + 2996 = 5375 + 25 - 25 + 2996 + 4 - 4 = 5400 - 25 + 3000 - 4 = \\ = 8000 - 29 = 7971.$$

Выполнение задания 4 в рабочей тетради.

Как вы думаете, этот прием можно использовать только для сложения?

Рассмотрим пример

$$7593 - 4398.$$

Как можно найти значение выражения методом округления? Что можно здесь округлить до «круглых» чисел? Округлим уменьшаемое:

$$7593 - 4398 = 7593 + 7 - 4398 - 7 = 7600 - 4398 - 7 = 3202 - 7 = 3195.$$

Но ведь в этом примере можно округлить до целого и вычитаемое:

$$7593 - 4398 = 7593 - 4398 - 2 + 2 = 7593 - 4400 + 2 = 3193 + 2 = 3195.$$

Какой из способов кажется вам удобнее?

Выполнение задания 5 в рабочей тетради.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Какие приемы на сегодняшнем уроке мы рассмотрели? Для чего нужны приемы рационального счета? Считаете ли вы быстрее, когда используете такие приемы? Нужны ли знания приемов для самоконтроля при решении примеров?

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (17 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (13 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Коликов А. Ф., Коликов А. В. Изобретательность в вычислениях / А. Ф. Коликов, А. В. Коликов, М.: Дрофа, 2003.
2. Математический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю. В. Прохоров; Ред. кол: С. И. Адян, Н. С. Бахвалов, В. И. Битюцков, А. П. Ершов, Л. Д. Кудрявцев, А. Л. Онищик, А. П. Юшкевич, М.: Сов. Энциклопедия, 1988.
3. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.
4. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.

Дополнительные источники

5. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.
6. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.
7. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №25

Пояснительная записка

Актуализируются знания по пройденным темам курса и проводится устный счет.

Говорится о различных разделах математики и о задачах, которые они решают.

Очерчивается круг задач, которыми занимается геометрия. Дается понятие фигуры – геометрического объекта. Обучающиеся знакомятся с геометрическим объектом лист Мебиуса и проводят ряд экспериментов, изучая тем самым свойства этой поверхности.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Эксперименты с листом Мёбиуса

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить с понятием односторонней поверхности и провести эксперименты с листом Мёбиуса;
- развить пространственное мышление и навыки исследовательской деятельности;
- сформировать навыки самоконтроля.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Давайте вспомним, что мы изучали на нашей дисциплине?

Мы познакомились с числами-гигантами, способами записи таких чисел, округлением чисел, дробями, процентами, измерениями величин.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Устно повторим изученный материал.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Как вы думаете, какой раздел математики занимается решением таких задач? А какие разделы математики вы знаете еще?

Геометрия – наука о свойствах геометрических фигур. Слово «геометрия» греческое, в переводе на русский язык означает «землемерие». Такое название связано с применением геометрии для измерений на местности.

В геометрии изучают форму и размеры предметов, не принимая во внимание другие их свойства: массу, цвет, твердость и т.д. Поэтому в геометрии вместо «предмет» говорят «фигура» или «геометрическая фигура» или «геометрический объект». Итак, фигура – это мысленный образ предмета, в котором сохраняются только его форма и размеры, и только они принимаются во внимание.

Геометрические фигуры бывают весьма разнообразны.

Какие геометрические фигуры вы знаете?

А есть еще фигуры, которые вам не знакомы?

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

У каждого из нас есть интуитивное представление о том, что такое «поверхность». Поверхность листа бумаги, поверхность стен класса, поверхность земного шара известны всем. Может ли быть что-нибудь неожиданное и даже таинственное в таком обычном понятии? Да! Это односторонняя поверхность. Пример такой поверхности – лист Мёбиуса.

Таинственный и знаменитый лист Мебиуса (иногда говорят: «лента Мёбиуса») придумал Август Фердинанд Мёбиус (1790–1868), ученик «короля математиков» Гаусса, немецкий астроном и геометр. В 26 лет Мёбиус стал профессором, руководителем астрономической лаборатории в Лейпцигском университете. А в возрасте 68 лет ему удалось сделать открытие поразительной красоты. Это открытие односторонних поверхностей, одна из которых – лист Мёбиуса.

Как сделать лист Мёбиуса?

Возьмите бумажную полоску – длинный узкий прямоугольник ABCD. Перекрутив один конец полоски на 180° , склейте из нее кольцо, соединив точки A и C, B и D.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Что же удивительного в этой поверхности?

Чтобы изучить свойства этой поверхности, проведем ряд экспериментов.

Выполнение практической работы.

Физики-теоретики пришли к выводу, что наша Вселенная, вполне вероятно, замкнута в ленту Мёбиуса. Согласно теории относительности – чем больше масса, тем больше кривизна пространства. Эта теория полностью подтверждает предположение, что космический корабль все время летящий прямо, может вернуться к месту старта. Это подтверждает неограниченность и конечность Вселенной.

Пока это всего лишь гипотезы, у которых есть как сторонники, так и противники. Кто знает, к какому открытию приведет ученых, казалось бы, такой простой объект, как Лента Мебиуса.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (27 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Математический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю. В. Прохоров; Ред. кол: С. И. Адян, Н. С. Бахвалов, В. И. Битюцков, А. П. Ершов,

Л. Д. Кудрявцев, А. Л. Онищик, А. П. Юшкевич, М.: Сов. Энциклопедия, 1988.

2. Шарыгин И. Ф. Математика: Наглядная геометрия: 5-6 классы: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Еранжиева. – 8-ое изд., стереопит., М.: Дрофа, 2020.

Дополнительные источники

3. Анфимова Т. Б. Внеурочные занятия. 5-6 классы, М.: ИЛЕКСА, 2017.

4. Бобров С. П. Архимедово лето, или История содружества юных математиков / С. П. Бобров: илл. Е. В. Панфиловой. М.: Издательский дом Мещерякова, 2017.

5. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

6. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.

7. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л.В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018..

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №26

Пояснительная записка

Учащиеся знакомятся с понятиями пространство, размерность. Рассматриваются пространства различной размерности. Анализируется принадлежность математических объектов к различным пространствам. Выстраивается иерархия по включению пространства меньшей размерности в пространства большей размерности. Учащиеся знакомятся с приемами изображения объемных тел на плоскости. Узнают, где применяются такие приемы.

В ходе урока учащиеся актуализируются знания геометрических фигур и линий, полученные в начальной школе, а также узнают о новых геометрических фигурах и телах.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Пространство и размерность

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить учащихся с понятием пространство и его размерность;
- развить пространственное мышление;
- сформировать навыки самоконтроля и общей математической культуры.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Ребята, на предыдущих занятиях мы с вами научились сравнивать числа.

Как это сделать?

А можно ли сравнивать различные объекты? Например, книги? Чем отличается одна книга от другой? Или книга от тетради? Книга от брошюры? Учащиеся предлагают варианты ответов.

Выслушиваются ответы учащихся, наводящими вопросами подводятся к выделению основного критерия – размера.

Конечно, в первую очередь книга, тетрадь, брошюра отличаются размерами. Книга обычно толще тетради и брошюры, у нее больше листов.

А теперь сравним разные дома. В городах часто видим высотные дома, с большим числом этажей. В дачных и коттеджных поселках, в деревнях обычно дома невысокие, один или два этажа. Как вы думаете, что мы описываем, сравнивая дома по количеству этажей? Правильно, мы сравниваем их высоту.

Подумаем, как можно описать размер дома, книги? Какое математическое тело ближе всего по форме к книге? К дому? Правильно, это прямоугольный

параллелепипед. Какие еще тела похожи на параллелепипед? (Кирпич, коробка для посылки, плита, шкаф и т.д.)

Чтобы описать параллелепипед, достаточно указать три числа: длину, ширину и высоту. Конечно, для конкретных объектов, могут использоваться синонимы, слова близкие по значению, например, по книгу могут сказать «толщина», а не высота. Но главное, что число характеристик остается прежним. Их три: длина, ширина и высота. Эти три числа называют тремя измерениями.

Выполнение задания 1 в рабочей тетради.

Все тела вокруг нас имеют три измерения. Но как быть с фигурами?

Рассмотрим прямоугольник, у него нет высоты. А есть только два измерения: длина и ширина. Высоту можно считать равной нулю.

Все фигуры на плоскости имеют две характеристики, два измерения. Поэтому плоскость в отличие от трехмерного пространства (с длиной, высотой и шириной) называют двухмерным пространством. Как вы думаете, какие объекты характеризуются только длиной?

Выслушиваются ответы учащихся, наводящими вопросами подводятся к ответу: отрезки.

Отрезки – это части прямой. У самой прямой нет ни высоты, ни ширины, следовательно, и отрезки отличаются только длиной. Прямая является одномерным пространством.

Выполнение задания 2 в рабочей тетради.

Выполнение задания 4 в рабочей тетради.

II. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Ответ на вопрос о том, является ли тело объемным или плоским, не так очевиден, как кажется. Например, посмотрите на ночное ясное небо. Как выглядят звезды: они точки или шары? А глядя на Солнце можно с уверенностью сказать, что это шар, а не круг? Мы знаем, что Солнце и

другие звезды – это тела, близкие к шару (или сфере), а не круги. Но на глаз это определить сложно.

Как вы думаете, когда и кому требуется умение изображать трехмерные объекты на двухмерной плоскости?

Конечно, это делают художники, которые изображают окружающие предметы, людей на плоском холсте или на бумаге. Для этого с давних пор использовалась перспектива. Теория перспективы была научно разработана и применялась для передачи глубины или выпуклости изображаемого объекта.

Посмотрите работы нидерландского художника-графика Маурица Корнелиса Эшера. Он замечательно передает переход на своих картинах из плоских изображений в пространственные. Кажется, что его объекты появляются на наших глазах из нарисованных.

Перспектива не является единственным средством изображения трехмерного пространства. Художник Вазарели с помощью различных изгибов линий передает выпуклости и углубления на плоском листе.

Выполнение задания 3 в рабочей тетради.

Конечно, не только художникам надо уметь изображать объемные тела на плоскости. Инженер, конструктор, строитель должны уметь чертить чертежи, уметь их понимать. В геометрии принято изображать линии, скрытые от взора наблюдателя, пунктиром.

Какие приемы изображения объемных тел на плоскости в ходе сегодняшнего урока мы рассмотрели? Где используются такие приемы? Сколько измерений на прямой? На плоскости? В пространстве?

III. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (15 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (15 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Виноградова Т. М. Математика. 5-6 классы / Т. М. Виноградова, Москва: Эксмо, 2018.
2. Математический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю. В. Прохоров; Ред. кол: С. И. Адян, Н. С. Бахвалов, В. И. Битюцков, А. П. Ершов, Л. Д. Кудрявцев, А. Л. Онищик, А. П. Юшкевич, М.: Сов. Энциклопедия, 1988.
3. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.
4. Моро М. Математика. 4 класс. В 2-х частях: Учебник для общеобразовательных организаций / М. Моро, М. Бантова, Г. Бельтюкова и др., М.: Просвещение, 2018.
5. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.
6. Шарыгин И. Ф. Наглядная геометрия 5-6 классы: пособие для общеобразовательных учреждений / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. – 15-е изд., М.: Дрофа, 2013.

Дополнительные источники

7. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

Интернет-источники

8. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]. URL:
<https://bigenc.ru/physics/text/2209471>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №27

Пояснительная записка

Учащиеся знакомятся с понятием «математическое пространство». Узнают об отличии физического пространства от математического. Рассматриваются пространства различной размерности. Выстраивается иерархия по включению пространства меньшей размерности в пространства большей размерности. Учащиеся знакомятся с приемами изображения объемных тел на плоскости. Учатся работать с трехмерными объектами, изображенными на плоскости.

Актуализируются знания о геометрических фигурах и линиях, полученные в начальной школе. Знакомятся к некоторыми геометрическими телами.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Пространство и размерность

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить учащихся с понятием математическое пространство;
- развить пространственное мышление;
- сформировать навыки самоконтроля.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Скажите, пожалуйста, как вы понимаете понятия пространство и его размерность? А как вы понимаете понятие «космическое пространство»? Какая у него размерность?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

На прошлом занятии мы познакомились с понятием пространства и его размерности. Скажите, пожалуйста, какая размерность у точки, у прямой, у плоскости? Назовите объекты, которые живут в одномерном пространстве? В двухмерном? В трехмерном пространстве?

Давайте подумаем, как можно двигать, перемещать объекты, чтобы они остались в своем пространстве?

Обучающиеся определяют тему и цели занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Будем разбирать этот вопрос последовательно. Для начала определимся, что будем понимать под плоскостью.

Какие окружающие нас объекты дают представление о плоскости? Можно рассматривать как плоскость лист бумаги или поверхность стола?

А чем математическая плоскость отличается от этих объектов?

У всех перечисленных объектов есть какая-то толщина – высота, у математической плоскости высоты нет. У всех перечисленных предметов есть граница, математическую плоскость можно неограниченно продлевать. Математическая плоскость не имеет границ, то есть она бесконечна.

Давайте приведем примеры окружающих объектов, которые можно рассматривать как прямую линию?

Чем перечисленные примеры отличаются от математической прямой? Действительно, у реальных объектов есть ширина, у математической прямой ширины нет, она равна нулю. Все эти предметы ограничены, а математическая прямая безгранична, предполагается, что ее можно продлить как угодно далеко.

А можете ли вы привести пример плоского объекта, без толщины? А линии без ширины? Таким линиями будут воображаемые линии: экватор, параллели, меридианы, горизонт. Примером плоского объекта может служить тень, она не имеет высоты.

Говоря о пространстве, мы обычно представляем пространство комнаты, дома, возможно, открытое пространство на улице. Но во всех этих случаях легко сказать, где находится верх и низ. Мы живем на Земле, и ее гравитация задает нам ориентацию в пространстве. Направление к поверхности земли – это низ, от поверхности земли – это верх. В математическом пространстве, также как и в межзвездном космическом пространстве, нет верха и низа. Как и космическое пространство, математическое пространство безгранично.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

А теперь вернемся к вопросу перемещения фигур.

Как на прямой, то есть в одномерном пространстве, можно передвигать точку или отрезок? Очевидно, это можно делать только вдоль прямой.

Например, если прямая расположена горизонтально, то передвигать точку или отрезок можно только вправо или влево.

Как можно двигать фигуру на плоскости? В каких направлениях? Можно ли делать повороты при условии, что фигура останется в плоскости?

Рассмотрим, эту задачу на конкретных примерах. Какие из данных фигур, изображенных на рисунках 1-6, можно совместить с фигурой А, передвигая и поворачивая фигуры в плоскости листа?

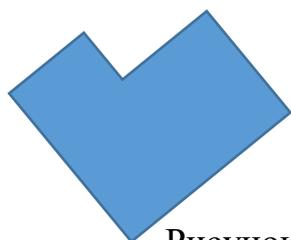
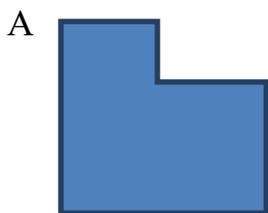


Рисунок 1

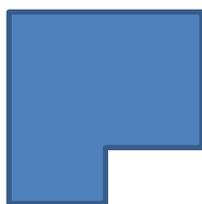


Рисунок 2

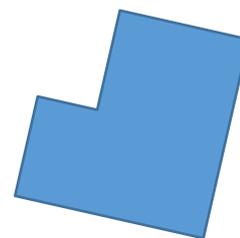


Рисунок 3

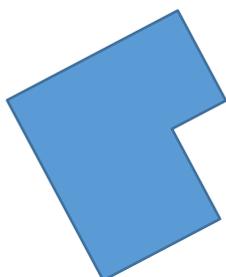


Рисунок 4

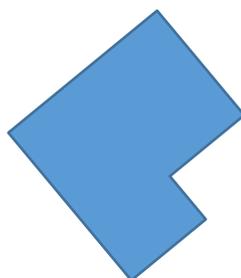


Рисунок 5

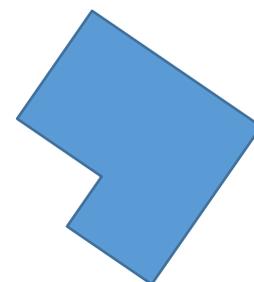


Рисунок 6

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Предлагаю потренироваться в определении положения тел на плоскости и в пространстве.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Давайте вспомним, с какими новыми терминами и понятиями мы сегодня познакомились.

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (4 минуты).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (4 минуты).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (15 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (20 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Коликов А. Ф., Коликов А. В. Изобретательность в вычислениях / А. Ф. Коликов, А. В. Коликов, М.: Дрофа, 2003.
2. Математический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю. В. Прохоров; Ред. кол: С. И. Адян, Н. С. Бахвалов, В. И. Битюцков, А. П. Ершов, Л. Д. Кудрявцев, А. Л. Онищик, А. П. Юшкевич, М.: Сов. Энциклопедия, 1988.
3. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.
4. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.
5. Ткачева М. В. Вращающиеся кубики. Альбом заданий для развития пространственного воображения / М. В. Ткачева, М.: Дрофа, 2002.

Дополнительные источники

6. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

7. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №28

Пояснительная записка

На уроке систематизируются и углубляются знания о простейших геометрических фигурах (точка, прямая, луч, угол). Рассматриваются виды углов (прямой, острый, тупой, развернутый). Обучающиеся знакомятся с информацией об истории появления транспортира – прибора для измерения и построения углов. Актуализируются понятия градус, минута, секунда. Развиваются умения работать с транспортиром: рассматриваются задачи на построение и измерение углов при помощи транспортира. Формулируются соответствующие алгоритмы.

Рассматриваются простейшие геометрические фигуры звездного неба.

Знания о простейших геометрических фигурах и видах углов, умение работать с транспортиром применяются при работе с картой звездного неба. Построение созвездий при помощи линейки и транспортира.

Выполняемые занятия позволяют ближе познакомиться со звездным небом, развить представления о Вселенной, прививают интерес к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Геометрические фигуры в космосе.

ЦЕЛИ УРОКА:

- систематизировать и углубить знания о простейших геометрических фигурах, закрепить умение работать с транспортиром, умение измерять и строить углы при помощи транспортира на примере схем созвездий;
- развить логическое мышление;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация, карта звездного неба.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, транспортир.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

Какие новые знания мы получили?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Итак, на прошлом уроке мы знакомились с пространством и размерностью.

Вспомним основные понятия. Что вы понимаете под космическим пространством?

Проверяется и обсуждается домашнее задание.

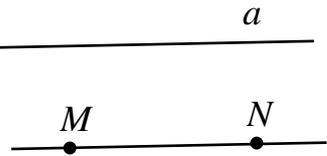
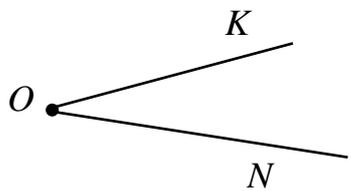
Для закрепления пройденного на прошлом занятии материала заполните таблицу.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Итак, мы упоминали разные фигуры. А какие из упомянутых фигур являются простейшими?

Какие простейшие геометрические фигуры вы знаете?

Вспомним простейшие геометрические фигуры и их обозначения, систематизируем знания.

Фигура	Обозначение	Особенности
Точка		Самая простая геометрическая фигура, нельзя разбить на части. Точка A
Прямая		Прямую можно назвать маленькой (строчной) латинской буквой или по любым двум точкам, лежащим на прямой. Прямая a и прямая MN . Через любые две точки можно провести одну прямую, но через эти же точки можно провести много различных линий.
Отрезок		Отрезок – это часть прямой между двумя точками. Отрезок AB , точки A и B называются концами отрезка AB
Луч		Луч – часть прямой по одну сторону от некоторой точки. Луч ON , O – начало луча.
Угол		Угол – геометрическая фигура, образованная двумя лучами, выходящими из одной точки. Лучи – это стороны угла, общая точка – вершина. При записи угла тремя большими буквами – вершина угла записывается в центре. Если понятно о каком угле идет речь, то его

		<p>обозначают одной буквой при вершине. На рисунке: $\angle KON$ или $\angle O$.</p>
--	--	--

Итак, мы перечислили простейшие геометрические фигуры. Подумайте, есть ли в космосе геометрические фигуры? Приведите примеры простейших геометрических фигур в космическом пространстве или простейших геометрических фигур, используемых при описании космоса. Какие бывают углы? Как измерить угол?

На основании проводимых рассуждений обучающиеся формулируют цели урока и определяют его тему.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Какие линии связаны с космосом?

Что вы знаете про линию Кармана и горизонт?

Что такое линия Кармана? Линия Кармана – это воображаемая линия, которая находится на высоте 100 километров над уровнем моря, ее условно принимают в качестве границы между атмосферой Земли и космосом.

Горизонт, что это? Мы видим все предметы до линии горизонта, так как наша Земля круглая, то мы не можем увидеть то, что находится за линией горизонта. Горизонт – это линия вдалеке, на которой, как нам кажется, земля соединяется с небом.

Глядя на ночное небо, мы видим разбросанные по нему звезды, которые кажутся маленькими светящимися точками. Каждая звезда – это небесное тело.

Еще с древних времен, люди рассматривали многочисленные звезды на небе и составляли из них воображаемые фигуры. Со временем главные звезды в каждом созвездии стали соединять отрезками, что позволяет видеть очертания воображаемой фигуры, запоминать и узнавать созвездия.

Посмотрим на карту звездного неба.

Северное полушарие



https://geo.koltyrin.ru/zvezdnaja_karta.php

Южное полушарие



https://geo.koltyrin.ru/zvezdnaja_karta.php

Какие простейшие геометрические фигуры получаются при соединении основных звезд созвездий? Назовите несколько созвездий и простейшие геометрические фигуры, которые получаются при соединении из основных звезд.

На северном полушарии неба невооруженным глазом можно рассмотреть одно из известных созвездий – созвездие «Кассиопея». Созвездие не заходит почти на всей территории России, кроме самых южных районов. «Кассиопея»

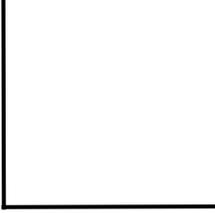
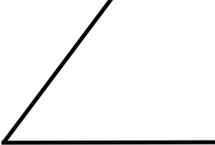
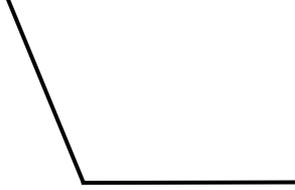
содержит около 90 звезд, а самые яркие звезды созвездия образуют фигуру в виде буквы W или M.



http://www.abc2home.ru/znaki_zodiaka/img/kassiopeya_cassiopeia.png

На рисунке изображено созвездие «Кассиопея», а его самые яркие звезды, изображенные точками, соединены отрезками. Сколько углов содержится в созвездии? Какие углы образованы отрезками, соединяющими самые яркие звезды созвездия? Как называется геометрическая фигура, которая получается при соединении самых ярких звезд созвездия Кассиопея?

Вспомним виды углов:

Развернутый угол	Дана прямая. Если на прямой отметить точку, то образуется два луча, которые выходят из одной точки и делят плоскость на две части. Каждая из частей – развернутый угол. 
Прямой угол	Разделим развернутый угол пополам. Получили два равных угла, каждый из которых называется прямым. 
Острый угол	Угол, меньший прямого. 
Тупой угол	Угол, больший прямого. 

Как измерить угол?

Как мы помним, углы измеряются в градусах.

Каким знаком обозначается градус?

Градус обозначают знаком «⁰».

Градус – это $\frac{1}{180}$ доля развернутого угла.

Слово «градус» – латинское, означает «шаг», «ступень». Измерение в градусах появилось более 3 тыс. лет назад в древнем Вавилоне.

Древнегреческие математики и астрономы полный оборот (окружность) делили на 360 частей – градусов (шесть раз по шестьдесят).

Для более точного измерения углов используют доли градуса: минуты (обозначается «'») и секунды (обозначается «''»).

$$1^{\circ} = 60' \text{ и } 1' = 60'' \text{ и } 1^{\circ} = 3600''.$$

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Сколько градусов содержит развернутый, прямой, острый и тупой углы?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Итак, сформулируем: величина развернутого угла равна 180° , величина прямого угла равна 90° , величина острого угла меньше 90° , величина тупого угла больше 90° .

А как измерить и построить угол?

Транспортир (от лат. *transporto* «переношу») – это инструмент для построения и измерения углов. Транспортир состоит из линейки (прямолинейной шкалы) и полукруга (угломерной шкалы), разделённого на градусы от 0° до 180° . В некоторых моделях – от 0° до 360° . Каждое деление шкалы транспортира равно 1° .

У транспортира две шкалы – внутренняя и внешняя. Начало отсчета у внутренней шкалы и у внешней шкалы располагаются с разных сторон. Для получения правильного результата измерения отсчет градусов должен начинаться с правильной стороны.

Предполагают, что создание транспортира связано с историей возникновения первого календаря.

Предполагают, что измерение углов появилось ещё в Древнем Вавилоне, о чем свидетельствуют находки древних кругов, которые предположительно использовались для этой цели. Сохранился древний астрологический календарь и таблица лунных затмений с 747 г. до н. э. вавилонского

происхождения, что включает в себя угловые измерения. Также известно, что в древнем Вавилоне окружность делили на 360 частей и день также делили на 360 частей. Храмовые записи города конца 4 тыс. до н. э. свидетельствуют о делении года на 12 месяцев по 30 дней, т. е. на 360 дней. Транспортир как инструмент для измерения углов был изобретён древнегреческим архитектором в 7 в. до н. э.

Как измерить угол при помощи транспортира?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Как построить угол при помощи транспортира?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Итак, выполняя задания мы сформулировали алгоритмы измерения и построения углов.

На карте звездного неба самые яркие звезды соединены отрезками. Измерим углы в некоторых созвездиях и изобразим созвездия, используя транспортир и линейку.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных обучающимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (17 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (15 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

2. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

3. Позднякова И. Ю., Катникова И. С. Путеводитель по звездному небу России / И. Ю. Позднякова, И. С. Катникова, М.: Эксмо, 2020.

4. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.

5. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. 2-е изд., стереотип., М.: Дрофа, 2015.

Дополнительные источники

8. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

Интернет-источники

9. Geo Играй знаниями [сайт]. URL: https://geo.koltyrin.ru/zvezdnaja_karta.php .

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №29

Пояснительная записка

На уроке закрепляются знания о геометрической фигуре угол, закрепляются умения определять вид угла (прямой, острый, тупой, развернутый), измерять и строить углы разных видов при помощи транспортира при построении созвездий. Закрепляется умение переводить минуты и секунды в градусы.

Обучающиеся знакомятся с понятием углового расстояния, осваивают способ измерения угловых расстояний при помощи пальцев, отрабатывают этот способ.

Выполняемые занятия позволяют ближе познакомиться со звездным небом, развить представления о Вселенной, прививают интерес к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Геометрические фигуры в космосе.

ЦЕЛИ УРОКА:

– познакомить со способом измерения углов в астрономии; закрепить умение измерять и строить углы при помощи транспортира, определять их вид на примере схем созвездий.

– развить логическое мышление;

– привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация, глобус, карта звездного неба.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, транспортир.

ВИД УРОКА: урок открытия нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

Какие новые знания получили? Какие виды углов вы знаете? Как измерить и построить угол?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Итак, на прошлом уроке, пользуясь транспортиром мы строили созвездия, для этого измеряли и строили углы.

Проверяется и обсуждается домашнее задание.

Повторим алгоритм измерения и построения углов.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Итак, мы рассматривали измерение и построение углов на плоскости.

А как измеряют небесные тела и расстояние между ними на небе астрономы?

На основании проводимых рассуждений обучающиеся формулируют цели урока и определяют его тему.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Каждый из нас интуитивно представляет сферу. Примеры сфер – стеклянный елочный шарик, надувной резиновый мяч. Небо можно представить в виде сферы, на которую спроецированы изображения космических объектов, в том числе фигуры созвездий. Результат такого переноса в том, что звезды, находящиеся на различном расстоянии от нас, перенесены на сферу. Человек, наблюдающий за космическими объектами находится в центре сферы.



<https://en.ppt-online.org/270762>

Когда человек видит две точки на небе, то расстояние между ними – это угол, образованный прямыми, проведенными от глаза наблюдателя к этим

точкам (рисунок 1). Угол определяет угловое расстояние между объектами. В связи с этим измерения на небе удобно производить в градусах.



Рисунок 1

Заметим, что угловое расстояние характеризует только взаимное расположение объектов на небе. Если между двумя объектами маленькое угловое расстояние, то кажется, что они расположены рядом, однако, это не означает, что это на самом деле так, один объект может быть во много раз дальше от наблюдателя, чем другой.

Где еще используют угловые измерения?

Например, угловые измерения используют при определении размеров небесных тел. Так, видимый диаметр Луны равен $0,5^{\circ}$. Угловой диаметр – это угловой размер астрономического объекта.

Вспомните, ведь вы не раз замечали, что диаметр Солнца примерно равен диаметру Луны.

А теперь ответьте на вопрос:

Если видимые угловые диаметры Солнца и Луны равны значит ли это, что истинные размеры этих небесных тел равны друг другу?

Нет, Солнце примерно в 400 раз больше Луны, но во столько же раз и дальше от Земли.

Как человек может определить угловые расстояния и размеры на небе?

Для быстрого определения примерных угловых размеров на небе используют пальцы вытянутой руки (рисунок 2).

Например, если вытянуть руку перед собой, то большой палец закроет на небе область, размер которой примерно 2° , мизинец – около 1° , кулак – около 10° .

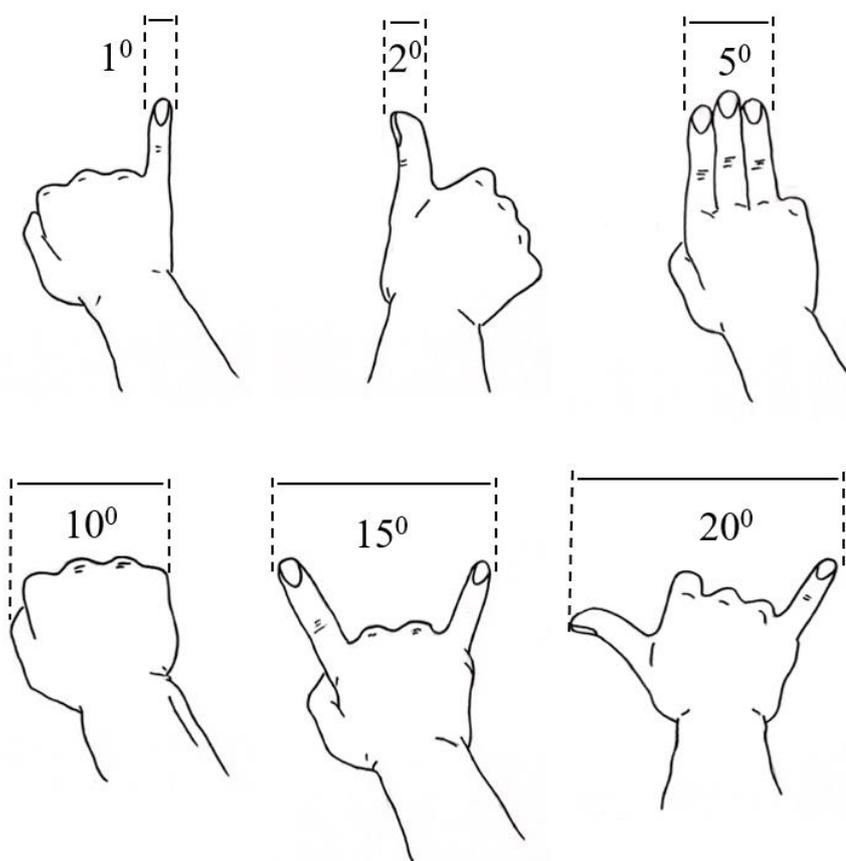


Рисунок 2

Давайте потренируемся.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Сравните и обсудите полученные результаты. Одинаковые ли получились результаты? По каким причинам могут возникать различия в измерениях?

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Какие новые для себя знания вы сегодня приобрели?

Итак, мы познакомились со способом измерения угловых расстояний при помощи пальцев. Полученные новые знания позволяют нам определять, как размеры космических тел, так и расстояния между ними.

Закрепим приобретенные умения.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Учащиеся коллективно обсуждают решение и записывают его в рабочую тетрадь.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

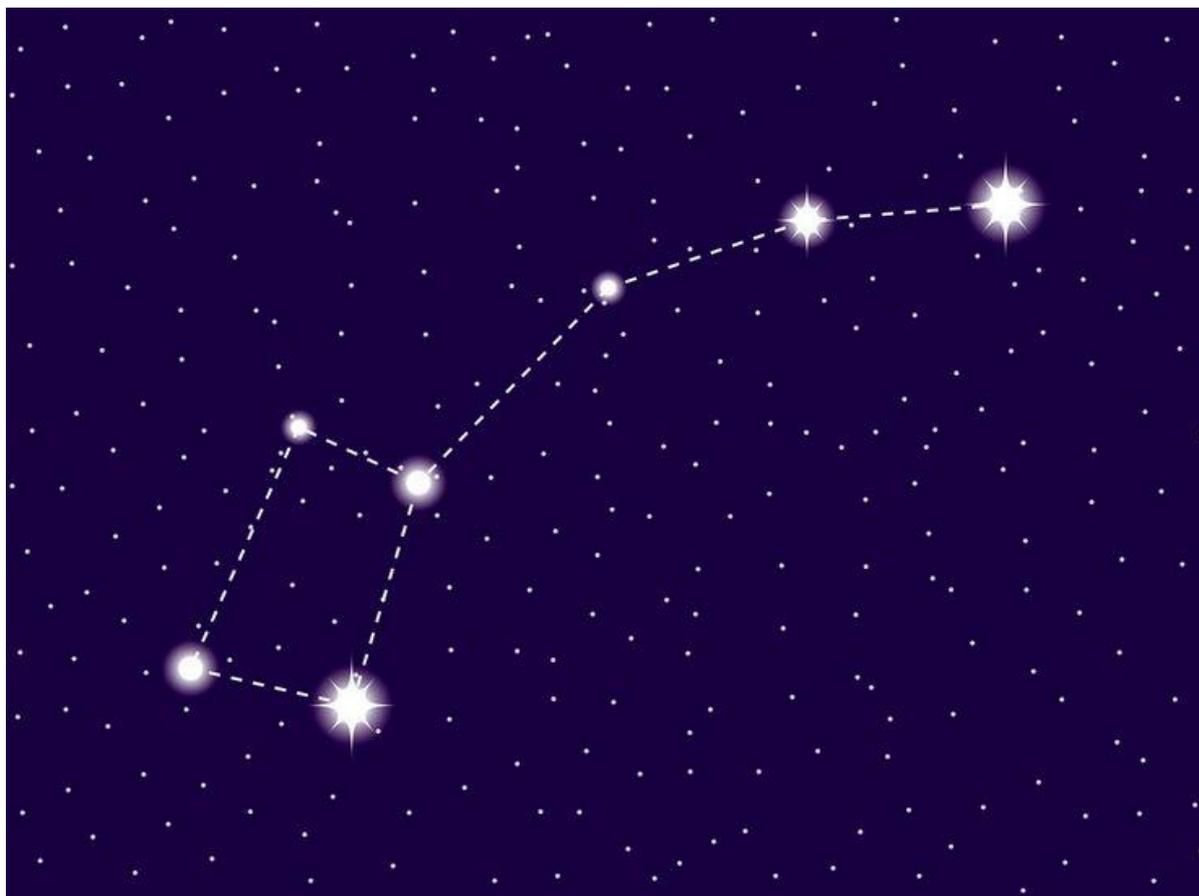
I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (15 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (15 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).



<https://toptimes.ru/top-10-samyh-izvestnyh-sozvezdij-na-nebe/>

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
2. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.
3. Позднякова И. Ю. Большой атлас Вселенной / И. Ю. Позднякова, Москва: Издательство «Э», 2017.
4. Позднякова И. Ю., Катникова И. С. Путеводитель по звездному небу России / И. Ю. Позднякова, И. С. Катникова, М.: Эксмо, 2020.

5. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. 2-е изд., стереотип, М.: Дрофа, 2015.

6. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.

Дополнительные источники

7. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

8. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.

9. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-источники

10. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]. URL: space-my.ru/

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №30

Пояснительная записка

На уроке систематизируются приобретенные в основном курсе школьной математики знания о семействе многоугольников, выделяемых среди множества геометрических фигур на плоскости. В частности, обобщаются знания о треугольниках и четырехугольниках.

Рассматриваются созвездия как геометрические фигуры звездного неба.

Знания о многоугольниках применяются при выполнении домашнего задания творческой направленности космической тематики.

Выполняемые занятия позволяют ближе познакомиться со звездным небом, развивать представления о Вселенной, прививают интерес к конструированию космических аппаратов, к тематике космоса в целом.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Геометрические фигуры в космосе.

ЦЕЛИ УРОКА:

- систематизировать и расширить представления о многоугольниках;
- развить логическое мышление;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация, карта звездного неба.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, транспортир.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

Какие новые знания получили? Какие простейшие геометрические фигуры вы знаете?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

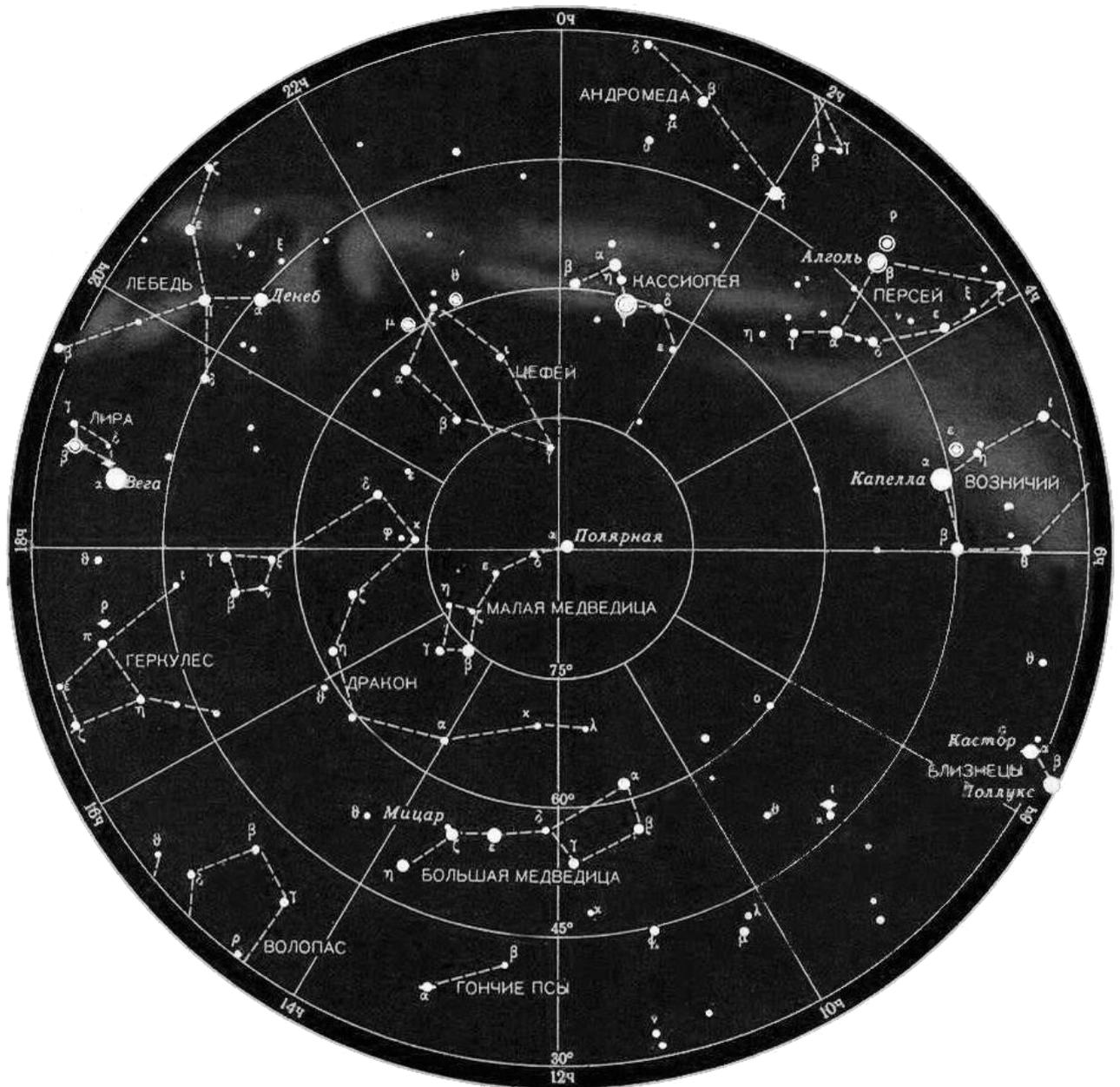
Итак, на прошлых уроках, мы рассматривали простейшие геометрические фигуры, пользуясь транспортиром изображали созвездия, для этого измеряли и строили углы с помощью транспортира и линейки, познакомились со способом измерения углов в астрономии.

Вспомним, как измерить расстояние между объектами на небе, как измерить сами объекты?

Проверяется и обсуждается домашнее задание.

В ясную ночь на небосводе можно рассмотреть звезды. Мысленно соединяя звезды отрезками можно получить геометрические фигуры. Для удобства звездное небо разделено на участки – созвездия. Насчитывается 88 созвездий. С некоторыми из созвездий мы познакомились.

Если посмотреть на карту звездного неба, какие фигуры можно на ней увидеть?



https://geo.koltyrin.ru/zvezdnaja_karta.php

Итак, в схемах созвездий можно рассмотреть геометрические фигуры.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Среди множества геометрических фигур на плоскости можно выделить многоугольники: треугольники, четырехугольники, пятиугольники и т.д. Каковы основные элементы треугольника? На какие группы можно разделить

треугольники? Что вам известно про четырехугольники? К какому семейству геометрических фигур на плоскости относятся перечисленные фигуры?

На основании высказываний обучающиеся формулируют цели урока и определяют его тему.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Итак, что вы знаете о многоугольниках?

Какая фигура является самым простым многоугольником?

Какую фигуру называют треугольником?

Перечислите основные элементы треугольника.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Итак, основными элементами треугольника являются: вершины, углы и стороны.

На какие группы можно разделить треугольники по числу равных сторон? На какие группы можно разделить треугольники в зависимости от углов?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Применим имеющиеся знания и проанализируем схемы созвездий.

Рассмотрите созвездия из задания 1. Назовите созвездие, в котором есть остроугольный треугольник, тупоугольный треугольник.

Если в слове «многоугольник» заменить слово «много» на «четыре», какая геометрическая фигура получится?

Какие виды четырехугольников вы знаете?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Рассмотрите созвездия из задания 1. Схемы созвездий – это выпуклые или вогнутые четырехугольники? Какие многоугольники называются выпуклыми, а какие вогнутыми?

Как найти периметр треугольника? Как найти периметр многоугольника?

Посмотрите на карту звездного неба. Какой самый большой многоугольник вы видите?

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Итак, мы вспомнили на какие группы можно разделить треугольники по числу равных сторон, в зависимости от углов. Перечислили некоторые виды треугольников? Вспомнили определение периметра многоугольника. Вспомнили, какие многоугольники называются выпуклыми, а какие вогнутыми.

Применим знания для закрепления материала и отработки практических умений.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Вы согласны с утверждением, что геометрия – основа конструирования?

Подумайте, как еще применяется геометрия при изучении или описании космоса? Нужны ли конструкторам космических аппаратов геометрические знания?

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных обучающимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (17 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (15 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
2. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.
3. Позднякова И. Ю. Большой атлас Вселенной / И. Ю. Позднякова, Москва: Издательство «Э», 2017.
4. Позднякова И. Ю., Катникова И. С. Путеводитель по звездному небу России / И. Ю. Позднякова, И. С. Катникова, М.: Эксмо, 2020.
5. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.
6. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. 2-е изд., стереотип., М.: Дрофа, 2015.

Дополнительные источники

7. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.
8. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.
9. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-источники

10. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]. URL : space-my.ru/

11. Играй знаниями [сайт]. URL: https://geo.koltyrin.ru/zvezdnaja_karta.php

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №31

Пояснительная записка

На уроке учащиеся знакомятся с числом π , развивается умение работать с циркулем и линейкой, систематизируются знания об окружности. Рассматриваются понятия: центр окружности, радиус, диаметр, хорда, дуга.

Выполняется практическая работа по нахождению отношения длины окружности к ее диаметру, работа по нахождению числа π на основе анализа данных, полученных в результате серии измерений. Развивается умение работать в паре.

Выполняемые задания позволяют познавать Вселенную, прививают интерес к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Геометрические фигуры в космосе.

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить с числом π , найти число π в ходе эксперимента;
- развить логическое мышление;
- привить интерес к тематике космоса, развивать готовность работать в паре.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер с подключением к интернету, проектор, экран, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Итак, на прошлом уроке мы рассматривали многоугольники, работали с картой звездного неба.

Какие многоугольники вы знаете?

С какими многоугольниками вы работали при выполнении домашнего задания?

Проверяется и обсуждается домашнее задание.

Какую фигуру можно еще выделить среди плоских фигур? Фигуру, которая определяется иначе, чем треугольник, четырехугольник, любой многоугольник? Как называется кривая, которая, вращаясь вокруг центра может сама скользить? Как найти длину окружности?

На основании высказанных предложений обучающиеся формулируют цели урока и определяют его тему.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Приведите примеры окружности в жизни.

Как при помощи циркуля изобразить окружность?

Закончите предложения:

1. Отрезок, соединяющий центр окружности с любой ее точкой называют

_____.

2. Отрезок, соединяющий две любые точки окружности, называют

_____.

3. Хорду, проходящую через центр окружности, называют

_____.

4. Две точки делят окружность на две части, которые называются

_____.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Вспомним как выглядит глобус. Как называются окружности, нанесенные на глобусе?

Окружности, нанесенные на глобусе, называются параллели и меридианы.

Как, зная длину экватора или длину нулевого меридиана, найти радиус Земли?

Выполним практическую работу «Нахождение отношения длины окружности к ее диаметру» и ответим на этот вопрос.

Задание выполняется в парах. Для выполнения работы нам потребуется:

1) круглая подставка под горячее или бумажная круглая тарелка, можно использовать крышку;

2) две кнопки;

3) нить;

4) линейка.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Итак, при выполнении заданий было получено число, близкое к 3 (чуть больше трех). Отношение длины окружности к диаметру не зависит от размера

окружности – это постоянное число. В математике число обозначают буквой π (читается «Пи»).

$$\pi \approx 3,141592653589793238.....$$

Обычно используют $\pi \approx 3,14$.

$$\frac{\text{длина окружности}}{\text{диаметр окружности}} \approx \pi \approx 3,14$$

$$C : d \approx \pi \approx 3,14.$$

Где применяется π ?

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Итак, зная диаметр, можно найти длину окружности и наоборот, зная длину окружности, можно найти диаметр.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Какие выводы можно сформулировать?

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных обучающимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (25 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (7 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

2. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

3. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.

4. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. 2-е изд., стереотип, М.: Дрофа, 2015.

Дополнительные источники

5. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

Интернет-источники

6. Математические этюды [сайт]. URL: <https://old.etudes.ru/>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №32

Пояснительная записка

На уроке систематизируются приобретенные ранее знания о геометрических фигурах. Развивается умение работать с циркулем и линейкой. Рассматриваются задачи на построение отрезка, равного данному, построение угла, равного данному, построение треугольника, равного данному. Формулируются алгоритмы построения.

Умение строить перечисленные фигуры применяется при работе с картой звездного неба: изображении созвездий.

Выполняемые занятия позволяют ближе познакомиться со звездным небом, развить представления о Вселенной, прививают интерес к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Геометрические фигуры в космосе.

ЦЕЛИ УРОКА:

- закрепить умение работать с циркулем и линейкой, умение с помощью циркуля и линейки строить отрезок, угол, треугольник, равные данным;
- развить логическое мышление;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, калькулятор, круглые предметы (например, крышка, контейнер), нить, линейка.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Итак, на прошлом уроке рассматривали окружность, находили число π .

Проверяется и обсуждается домашнее задание.

Как окружность связана с космосом? Как окружность помогает при построении геометрических фигур?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Как окружность может помочь при переносе фигур с карты звездного неба в тетрадь?

На основании проводимых рассуждений обучающиеся формулируют цели урока и определяют его тему.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

При соединении отдельных, самых ярких звезд созвездий получаются геометрические фигуры. Звезды соединены отрезками, а каждая фигура содержит по несколько углов.

Как наиболее точно построить созвездия?

Это позволяет сделать использование циркуля и линейки.

Чтобы таким образом изобразить созвездия вспомним, как, пользуясь циркулем и линейкой, построить отрезок, равный данному и построить угол, равный данному?

Пусть дан отрезок.

Сформулируем алгоритм построения без измерений отрезка, равного данному:

1. Строим луч.
2. Измеряем с помощью циркуля данный отрезок.
3. Тем же самым раствором циркуля отмеряем на луче от его начала отрезок, равный данному (для этого иглу циркуля устанавливаем в начало луча и пишущей ножкой проводим окружность).
4. Точка пересечения окружности с лучом – конец отрезка.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Рассмотрим еще один пример.

Пусть дан $\angle KON$.

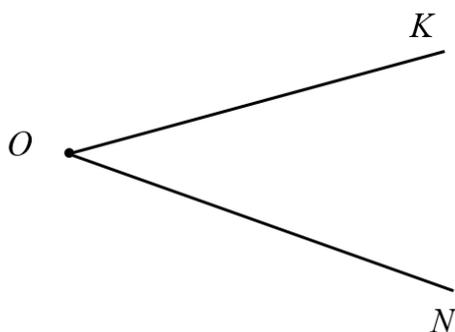


Рисунок 1

С помощью циркуля и линейки построим угол, равный $\angle KON$.

Сформулируем алгоритм построения угла, равного данному:

1. Проведем прямую линию и обозначим на ней произвольную точку A .



Рисунок 2

2. Из вершины O заданного $\angle KON$ при помощи циркуля проведем окружность (радиус произвольный). Окружность пересекает обе стороны заданного угла. Обозначим точки пересечения буквами, например, M и P , соединим эти точки.

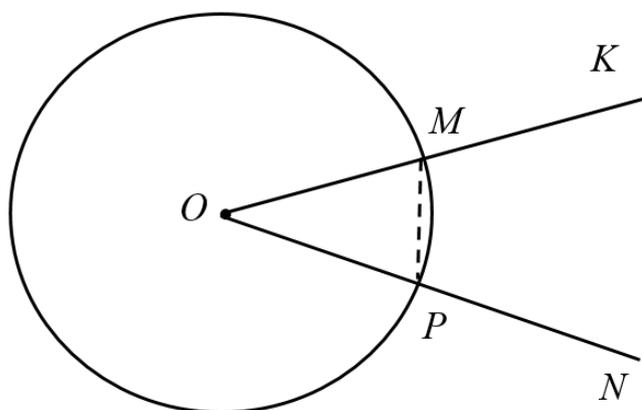


Рисунок 3

3. Не меняя радиуса (раствора циркуля) из точки A (A – центр) проведем окружность.

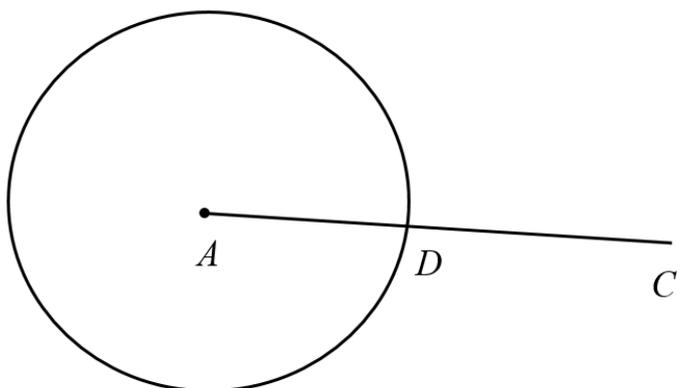


Рисунок 4

Точку пересечения окружности с лучом обозначим D .

4. С центром в точке D строим окружность радиуса MP .

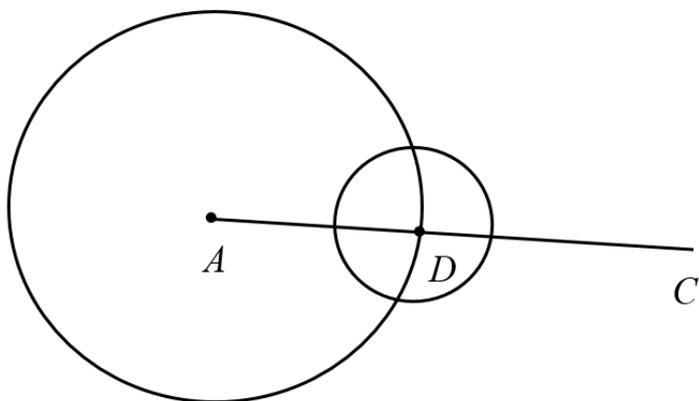


Рисунок 5

5. Окружности пересекаются в двух точках.

6. При помощи линейки проводим луч АЕ.

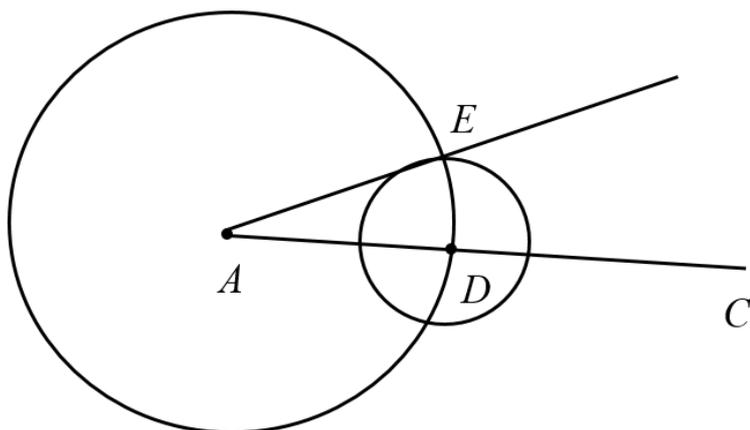


Рисунок 6

Итак, $\angle EAC = \angle KON$.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Пользуясь сформулированными алгоритмами построим созвездия.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Итак, при построении созвездий мы строили углы, равные данным.

Ответьте на вопрос, как построить треугольник, равный данному?

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Используя умения строить отрезки и углы, равные данным, мы построили созвездие «Малый лев». Сформулируем основные этапы построения.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Рассмотрим случай, когда нужно не просто перенести изображение, а увеличить его. Каков алгоритм в этом случае?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Обсудим выполнение задания.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных обучающимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (22 минуты).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

2. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

3. Позднякова И. Ю. Большой атлас Вселенной / И. Ю. Позднякова, Москва: Издательство «Э», 2017.

4. Позднякова И. Ю., Катникова И. С. Путеводитель по звездному небу России / И. Ю. Позднякова, И. С. Катникова, М.: Эксмо, 2020.

5. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.

6. Шарьгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И. Ф. Шарьгин, Л. Н. Ерганжиева. 2-е изд., стереотип., М.: Дрофа, 2015.

Дополнительные источники

7. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

Интернет-источники

8. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]. URL: space-my.ru/

9. Играй знаниями [сайт]. URL: https://geo.koltyrin.ru/zvezdnaja_karta.php

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №33

Пояснительная записка

На уроке ставится вопрос о применении математического аппарата при изучении космоса. Акцентируется важность знания геометрии и построения чертежей для открытий к астрономии, для конструирования космических аппаратов и т.п.

Говорится о том, что реализация построения геометрических чертежей возможна с помощью компьютеров и компьютерных программ.

Обучающиеся продолжают знакомиться с компьютерной математической средой GeoGebra. Рассматривается перспектива «Геометрия» и ее инструменты. Рассматриваются возможности построения геометрических фигур в GeoGebra.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Геометрия с GeoGebra

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить обучающихся с некоторыми инструментами перспективы «Геометрия» компьютерной математической среды GeoGebra;
- развить математическое мышление;
- сформировать общую математическую культуру.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок "открытия" нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что изучали на предыдущих занятиях и ответить на вопрос о связи геометрии и астрономии.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Так же как большие здания складываются из маленьких кирпичей, так же и сложные геометрические фигуры состояются из простейших геометрических фигур. Какие простейшие фигуры вы знаете? Какие из этих фигур являются основными геометрическими фигурами?

Древнегреческий учёный Евклид говорил: «точка» – это то, что не имеет частей». Слово «точка» в переводе с латинского языка означает результат мгновенного касания, укол.

Точка является основой для построения любой геометрической фигуры. Всякая более сложная геометрическая фигура – это множество точек, которые обладают определенным свойством, характерным только для этой фигуры.

Простейшими геометрическими фигурами являются отрезок, луч, ломанная.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Геометрия, несомненно, неразрывно связана с астрономией, более того, долгое время она доминировала в ней: система мира Птолемея является чисто геометрическим построением.

Небо над нашей головой – самый древний учебник геометрии. Скорее даже не учебник, а задачник. Изучение звездного неба сводится к решению геометрических задач. А решение геометрической задачи связано, прежде всего, с правильным и четким чертежом. Но не только в астрономии важны геометрические чертежи. Конструирование искусственных спутников Земли, космических кораблей – все это требует не только математических расчетов, но и построения огромного количества чертежей.

И в этом вопросе на помощь пришли компьютеры и компьютерные системы.

С какой компьютерной средой, позволяющей производить математические вычисления, мы с вами знакомы?

GeoGebra – это свободная образовательная программа, объединяющая в себе алгебру, геометрию и математические вычисления.

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

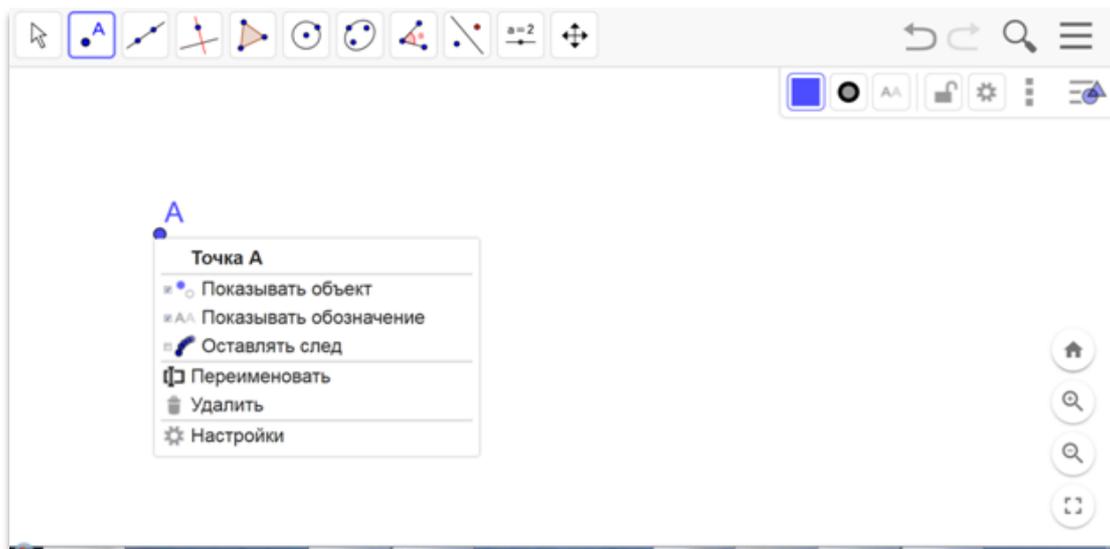
III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Для начала работы в программе GeoGebra перейдем по ссылке <https://www.geogebra.org/classic>.

В главном меню находим и выбираем с помощью левой клавиши мыши подменю Перспективы. Перед нами открываются возможности работы GeoGebra в различных областях.

Мы уже знакомы с перспективой CAS калькулятор. Сегодня познакомимся возможностями и инструментами перспективы «Геометрия».

Инструмент ТОЧКА  позволяет строить на любом месте полотна (рабочего поля) точку. Кликая правой кнопкой мыши на объекте (на самой точке), вызвать всплывающее подменю возможностей.



Мы можем переименовать точку, скрыть/показать обозначение точки, в подменю настройки можем изменить стиль/цвет точки.

Инструмент ПРЯМАЯ  позволяет строить прямые на полотне. Для построения прямой нужно построить две точки. Эти точки называются предками прямой.

Инструмент ПЕРЕМЕЩЕНИЕ  позволяет перемещать объекты по полотну.

Инструмент ОТРЕЗОК  позволяет строить отрезки, имея две точки .

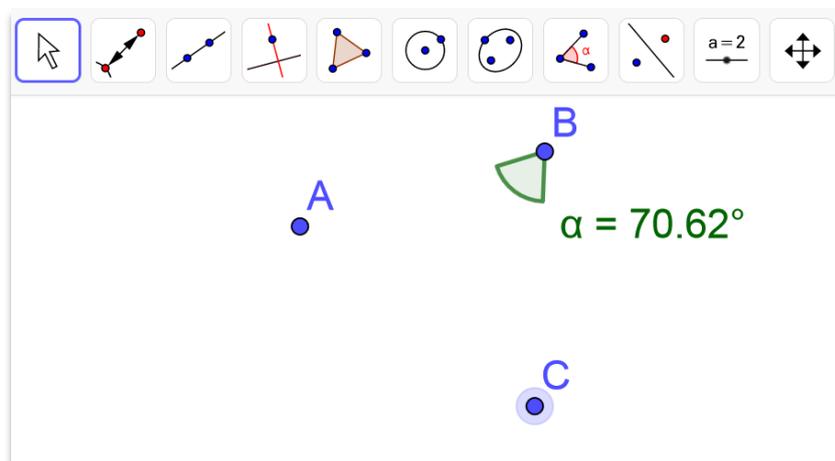
Инструмент ОТРЕЗОК С ФИКСИРОВАННОЙ ДЛИНОЙ  позволяет строить отрезок указанной нами длины. Заметим, что для построения отрезка заданной длины нужен один предок – одна точка. При перемещении такого отрезка по полотну, его длина остается неизменной.

Инструмент ЛУЧ  позволяет строить лучи.

Для построения угла можно построить два луча, имеющих общее начало,

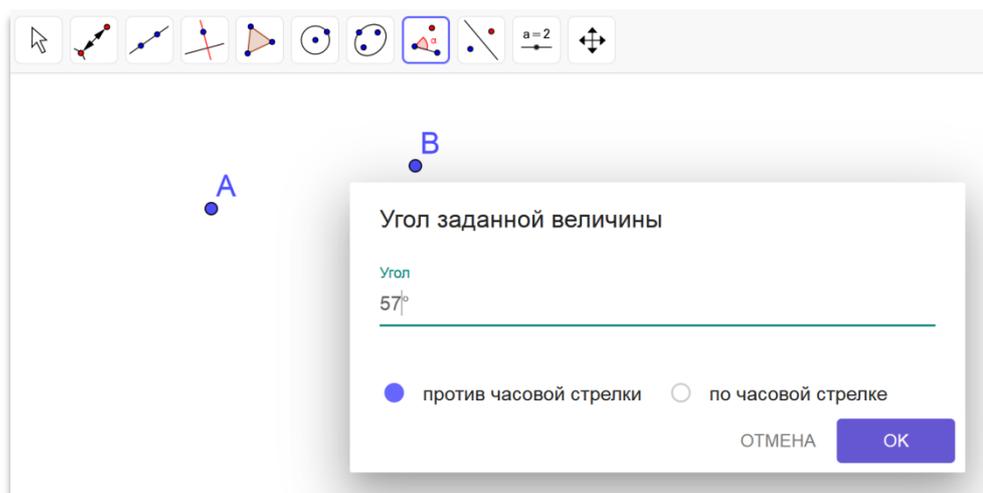


а можно воспользоваться инструментом УГОЛ. При использовании этого инструмента на полотне указывается градусная мера угла.



Инструмент УГОЛ ЗАДАННОЙ ВЕЛИЧИНЫ  по двум точкам

строит угол с заданной градусной мерой. При этом угол может быть отложен от стороны угла по часовой стрелке или против часовой стрелки. Вершиной угла является второй предок.



Кликавая правой кнопкой мыши на объекте, мы вызываем всплывающее подменю возможностей и можем переименовать объект, скрыть/показать обозначение, в подменю настройки можем изменить стиль/цвет объекта.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Зафиксируем изученный материал в рабочей тетради.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Из каких простейших геометрических фигур состоит треугольник? С помощью каких инструментов можно построить эту фигуру?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

На прошлом занятии мы рассматривали построение треугольника с помощью циркуля и линейки по заданным двум сторонам и углу между ними. Как можно реализовать это построение в GeoGebra?

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

С какой перспективой мы сегодня познакомились? Какие инструменты мы изучили? Какие геометрические фигуры можно построить с помощью этих инструментов?

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (3 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (15 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Виноградова Т. М. Математика. 5-6 классы / Т. М. Виноградова, Москва: Эксмо, 2018.
2. Козлова А. С. Математика. 5 кл.: учеб. для организаций, осуществляющих образовательную деятельность. В 2 ч. Ч. 1 / С. А. Козлова, А. Г. Рубин. – Изд. 2-е, М.: Баласс, 2015.
3. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

Интернет-ресурсы

4. GeoGebra [Электронный ресурс]. URL : <https://www.geogebra.org/classic>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №34

Пояснительная записка

На уроке обсуждается вопрос о связи астрономии и геометрии.

Актуализируются приобретенные ранее знания о геометрических фигурах и о масштабе.

Закрепляются знания об инструментах компьютерной математической среды GeoGebra. Обсуждаются способы построения геометрических фигур с использованием инструментов перспективы «Геометрия».

Проводится практическая работа «Геометрия созвездий», направленная за закрепление умений построения отрезка, равного данному, построение угла, равного данному, построение треугольника, равного данному, построение масштабных изображений, привитие интереса к тематике космоса. Реализация практической работы в GeoGebra.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Геометрия созвездий

ЦЕЛИ УРОКА:

- научить применять инструменты перспективы «Геометрия компьютерной математической среды GeoGebra» для построения геометрических фигур;
- развить пространственное мышление;
- воспитать общую математическую культуру и интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

На предыдущих занятиях мы говорили о связи геометрии с астрономией.

Приведите примеры таких связей.

Самый, пожалуй, наглядный пример связи геометрии и астрономии – созвездия.

Людам всегда нравилось наблюдать за звездным небом. Глядя на разбросанные по небу звезды, люди во все времена составляли из них воображаемые фигуры. Самые ранние из известных созвездий, включая созвездия Льва, Скорпиона и Тельца, нашли на небе около 8000 тысяч лет назад жители Месопотамии. Названия таких созвездий, как Персей, Орион, Андромеда, пришли из древнегреческих мифов. Созвездия Микроскопа, Телескопа, Часов получили свое название в пресвященном XVIII веке. Всего астрономы официально зарегистрировали 88 созвездий.

В настоящее время созвездиями называют области, на которые подразделяется небесная сфера.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Рассмотрим некоторые созвездия. Из каких геометрических фигур составлено их изображение на карте звездного неба?

Какие знания и умения понадобятся нам, если мы захотим перенести изображение созвездия? Можем ли мы для реализации построения использовать компьютерную среду GeoGebra?

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

Какая геометрическая фигура является основой для построения любой другой геометрической фигуры? Как построить эту фигуру в GeoGebra?

Из каких простейших геометрических фигур состоит ломаная? Как можно построить ломаную в GeoGebra?

Из каких простейших фигур состоит треугольник? Как можно построить треугольник в GeoGebra?

Какие инструменты GeoGebra нужно использовать для построения треугольника по двум заданным сторонам и углу между ними?

Если перед нами стоит задача перенести изображение созвездия с карты звездного неба, то это изображение может оказаться слишком большим или, наоборот, слишком маленьким. Тогда нам нужно перенести его в масштабе, удобном для изображения.

Вспомните, какие виды масштаба вы знаете? Чем отличаются масштабы увеличения и масштабы уменьшения?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Давайте сформулируем этапы работы над поставленной задачей.

1 этап. Подготовительный

Перенести схематическое изображение созвездия в тетрадь. С помощью транспортира и линейки измерить углы и отрезки и подписать эти данные на чертеже. Выбрать и записать удобный для изображения масштаб. Найти длины отрезков в данном масштабе. Помните, что углы при этом не изменятся.

2 этап. Реализация в GeoGebra.

Используя инструменты перспективы «Геометрия» построить масштабное изображение созвездия. Не забудьте скрыть названия точек и величин углов.

При изображении созвездий звезды изображаются в виде точек. Причем, размер изображения звезды тем больше, чем ярче звезда выглядит на небе. Для реализации такого изображения в GeoGebra перейдем в дополнительное подменю возможностей, кликая правой кнопкой мыши на объекте. В этом подменю переходим в  →  →  5 и выбираем подходящий для изображения размер точки.

Осталось созвездие подписать. Для этого выбираем инструмент  **ТЕКСТ**. Кликая на любом месте полотна левой кнопкой мыши вызываем дополнительное окно, где вводим необходимый текст. С помощью инструмента  **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ** перемещаем надпись в нужное место на полотне.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Используя изложенную информацию, выполним Практическую работу «Геометрия созвездий».

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (6 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (10 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (25 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Виноградова Т. М. Математика. 5-6 классы / Т. М. Виноградова, Москва: Эксмо, 2018.
2. Все о планетах и созвездиях: атлас справочник / сост. И. А. Лесков. – СПб.: ООО «СЗКЭО», 2007.
3. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
4. Позднякова И. Ю., Катникова И. С. Путеводитель по звездному небу России / И. Ю. Позднякова, И. С. Катникова, М.: Эксмо, 2020.

Дополнительные источники

5. Качур Е. А. Увлекательная астрономия / Е. А. Качур, М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.
6. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-ресурсы

7. Вселенная: определение, описание, исследования с фото [Электронный ресурс]. URL: <https://v-kosmose.com/kosmos/>
8. Детская энциклопедия. Т.2. Мир небесных тел [Электронный ресурс] / Науч. ред.: А. И. Маркушевич, Б. А. Б. А. Воронцов-Вельяминов, М.: Просвещение, 1964. URL: <http://bse.uaio.ru/DE/0200.htm>
9. GeoGebra [Электронный ресурс]. URL: <https://www.geogebra.org/classic>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №35

Пояснительная записка

На уроке актуализируются знания о линиях на плоскости, их характеристиках и особенностях.

Дается понятие траектории движения тел, понятие орбиты небесного тела как траектории его движения.

Ставится вопрос о других линиях, которые могут быть траекториями космических тел и искусственных космических объектов. Перечисляются виды траекторий небесных тел.

Рассматриваются траектории движения искусственных небесных тел. Вводится понятие первой космической скорости.

Решаются задачи космической направленности.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Траектории движения космических тел

ЦЕЛИ УРОКА:

- рассмотреть траектории движения небесных тел с точки зрения геометрии;
- развить математическое мышление;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Скажите, как называется линия, вдоль которой движется планета или комета? У искусственных спутников и ракет есть своя линия движения? Как она называется.

Учащиеся определяют цели и тему урока.

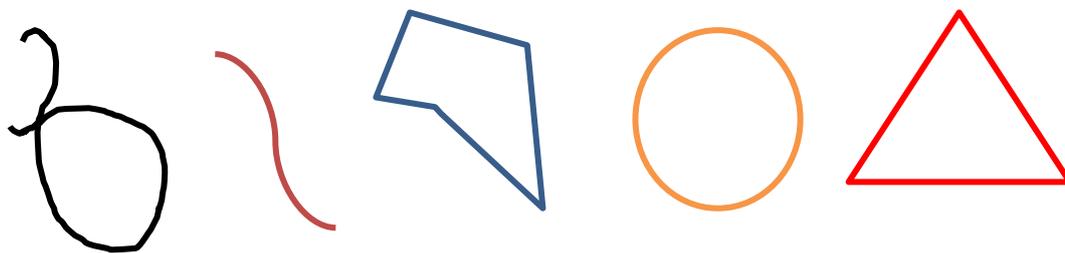
II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Линия, по которой движется некоторое тело в пространстве, называется траекторией движения.

Что такое линия в математике? Как ее можно представить? Правильно, линию можно начертить, то есть представить графически. Вспомним, с какими линиями вы уже знакомы. Какими могут быть линии? Линии могут быть кривыми, линии могут быть ломаными.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Какими еще могут быть линии, а соответственно и траектории? Посмотрите на рисунок и скажите, чем отличается движение по одним линиям от движения по другим?



Действительно, некоторые линии можно обойти и вернуться в ту же точку из которой вышли. Такие линии называют замкнутыми. Это голубая, зеленая и красная линии на рисунке. Черная линия и оранжевая линия незамкнутые. Двигаясь по ним, мы не вернемся в точку, из которой вышли.

Выясним, в чем особенность следующих линий?



Действительно, некоторые из этих линий пересекают сами себя (оранжевая и зеленая). Такие линии называются самопересекающимися. Тогда как черная и голубая себя не пересекают. Они являются линиями без самопересечений.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

В космическом пространстве все тела находятся в непрерывном движении. Планеты движутся вокруг Солнца, а вокруг планет движутся их спутники, в космическом пространстве движутся кометы и астероиды. В

последние годы в связи с полетами в космос также изучается движение искусственных космических тел, созданных человеком.

Траектории, по которым движутся в космическом пространстве Солнце, звезды, планеты, кометы, а также искусственные космические аппараты (искусственные спутники Земли, Луны и других планет, межпланетные станции и т. п.), называются орбитами небесных тел.

Орбиты бывают четырех видов: круговые, эллиптические, параболические или гиперболические.

Как известно, в земных условиях автомобилист может ехать по одной и той же дороге с разными скоростями. А в космосе дело обстоит совсем иначе. Изменение скорости сразу же приводит к изменению направления движения и тело перейдет на другую орбиту.

Сегодня поговорим о траекториях движения искусственных небесных тел.

От чего зависят орбиты искусственных небесных тел в космическом пространстве?

Для движения по орбите вокруг Земли аппарат должен иметь начальную скорость, равную или большую первой космической скорости. Первая космическая скорость или Круговая скорость V_1 – это минимальная скорость, при которой тело, движущееся горизонтально над поверхностью планеты, не упадет на неё, а будет двигаться по круговой орбите, то есть становится искусственным спутником планеты. Для Земли она равна 7,91 км/с. Если скорость увеличивается, то увеличивается радиус орбиты.

Если скорость достигает 11,2 км/с – второй космической скорости, то тело, имеющее около Земли такую скорость, покидает окрестности Земли и становится спутником Солнца.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Рассмотрим круговую орбиту как один из вариантов орбит искусственных небесных тел.

Круговая спутниковая орбита: при обращении космического аппарата вокруг Земли по круговой орбите его расстояние над земной поверхностью остаётся всегда одинаковым, таким образом, спутник движется по окружности. Центром этой окружности является Земля.

Вспомним основные понятия, связанные с окружностью.

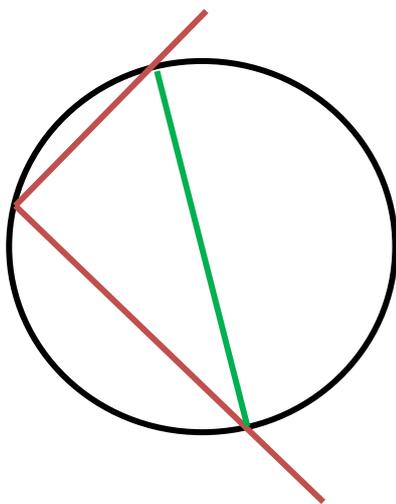
Расстояние от центра O до любой точки на окружности называется радиусом. Отрезок, концы которого лежат на окружности, называется хордой. Как вы думаете, какая хорда самая длинная? Правильно, это хорда, которая проходит через центр окружности. Хорда, проходящая через центр окружности, называется диаметр.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Если известна круговая орбита, то как найти положение Земли?

Поставленная задача сводится к геометрической задаче: если у нас есть окружность, но не указан центр, то как его найти?

Можно, например, использовать прямой угол. Разместим вершину прямого угла на окружность так, чтобы стороны прямого угла пересекали окружность (стороны угла – это лучи и их можно продлять как угодно далеко).



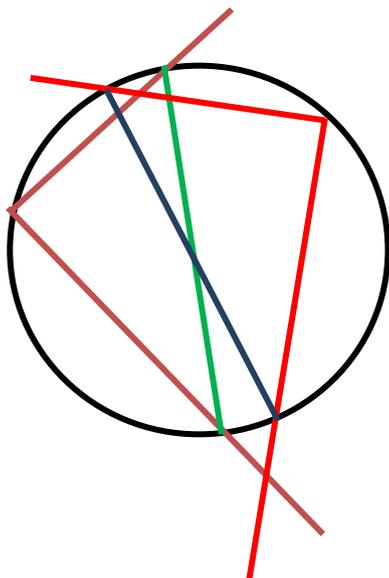
Мы получили две точки, в которых окружность пересекается со сторонами угла. Соединим эти точки. Полученный отрезок, на рисунке он зеленого цвета, является диаметром. Мы знаем, что центр окружности является серединой диаметра. Как его найти?

Конечно, можно найти с помощью делений линейки, то есть измерить длину и разделить пополам.

А как еще можно середину диаметра?

Вспомним, что любые два диаметра пересекутся как раз в центре окружности. Значит, можно с помощью прямого угла построить еще один диаметр и найти точку пересечения.

Мы построили два прямых угла, с вершинами на окружности, точки пересечения сторон угла с окружностью дали нам два отрезка, зеленый и синий, которые являются диаметрами этой окружности. Значит центр окружности – точка пересечения построенных отрезков, зеленого и синего.



Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет, достигнуты ли эти цели, и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (3 минуты).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (10 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (15 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (15 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
2. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.
3. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.
4. Смирнова Е. С. Курс наглядной геометрии. 6 кл.: методическая разработка для 6 класса / Е. С. Смирнова, М.: Просвещение, 2002.

Дополнительные источники

5. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.

6. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-ресурсы

7. Журнал «Все о Космосе» [Электронный ресурс]. URL : <https://aboutspacejournal.net/>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №36

Пояснительная записка

Актуализируются понятия траектории движения тел, понятие орбиты небесного тела как траектории его движения.

Ставится вопрос о других линиях, которые могут быть траекториями космических тел и искусственных космических объектов. Ставится вопрос о траекториях движения естественных небесных тел. Рассматриваются эллиптические орбиты и их основные характеристики.

Приводится геометрическая кривая эллипс, ее характеристики.

Решаются задачи космической направленности.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Траектории движения космических тел

ЦЕЛИ УРОКА:

- рассмотреть траектории движения небесных тел с точки зрения геометрии;
- развить математическое мышление;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Какие бывают линии? Какие линии можно рассматривать как траектории естественных и искусственных космических объектов? Какие линии мы рассмотрели на прошлом уроке?

Вспомним, что такое кривая? Какие бывают кривые? Что такое замкнутая кривая? Что такое самопересекающаяся кривая? Как вы можете охарактеризовать окружность? Что такое диаметр и радиус окружности?

Скажите, как называется линия, вдоль которой движется планета или комета? Чем отличается линия движения искусственных спутников и ракет от линии движения планеты или кометы?

Учащиеся определяют первично цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

С глубокой древности считалось, что планеты движутся по круговым орбитам, в центре которых находится Земля. Польский ученый Николай

Коперник (1473 – 1543), обобщив накопленные противоречия, опроверг геоцентрическую (от греческого «гео» – Земля) систему мира, перейдя к гелиоцентрической (от греческого «гелио» – Солнце). Но и он считал, что планеты движутся по круговым орбитам вокруг Солнца. Несмотря на то, что это описание движений небесных тел было более точное, последующими учеными выявлялись некоторые несоответствия теоретических результатов и астрономических наблюдений. Более точные измерения датского астронома Тихо Браге (1546 – 1601) заставили немецкого математика и астронома Иоганна Кеплера (1571 – 1630) внести уточнения в эту модель.

Выясним, по каким же орбитам движутся естественные космические тела. Обсудим значения слова «апогей». Наверняка вы слышали выражение: «События достигли своего апогея». Что же это такое?

В приведенном контексте «апогей» означает предельную степень развития чего-либо, взлёт, расцвет. Однако термин «апогей» имеет главным образом астрономическое значение и означает точку наибольшего удаления от планеты ее естественного или искусственного спутника. Антоним к этому слову – перигей. Например, расстояние от Земли до Луны в апогее составляет 405 696 км, а в перигее – 363 104 км. Получается, что Луна движется вокруг Земли не по окружности?

Это действительно так – орбиты большинства небесных тел эллиптические – такие «растянутые» окружности. Точка, в которой находится звезда или планета, вокруг которой происходит движение, называется фокусом.

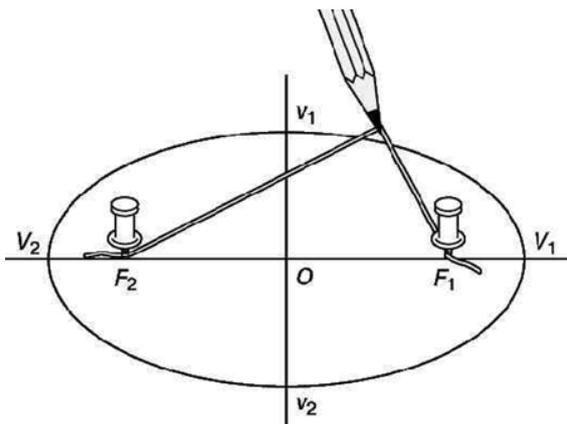
Разберемся с основными характеристиками орбитального пути. Все планеты Солнечной системы движутся вокруг Солнца. Проходя по своей траектории, данное тело имеет точки наибольшей удаленности от центральной звезды и приближенности к ней. Они называются соответственно афелий и перигелий.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

У одних планет разница между афелием и перигелием крайне мала, у других – значительна. С этим выводом неразрывно связан другой термин, необходимый для описания орбиты планеты – эксцентриситет.

Эксцентриситет эллиптической орбиты определяет ее форму. Чем ближе значение эксцентриситета к нулю, тем орбита ближе к круговой. Чем ближе значение к единице, тем более вытянутой, сплюснутой является орбита.

Что же такое эллипс с геометрической точки зрения? Рассмотрим, какая это линия, и как ее можно нарисовать. Нарисовать эллипс нетрудно, воткнем в лист бумаги две кнопки, возьмем нитку, свяжем ее концы. Длина нити должна быть больше расстояния между кнопками. Закрепим концы нити кнопками. Затем оттянем кончиком карандаша нитку и будем двигать карандаш по бумаге. Карандаш на бумаге опишет эллипс.



С эллипсом связаны две замечательные точки, называемые фокусами, это те точки, где мы крепили кнопками концы нити.

При движении планеты по эллиптической орбите именно в одном из фокусов находится Солнце.

Самый длинный отрезок, проходящий через центр и соединяющий две точки эллипса, называется большой осью эллипса. Половина большой оси называется большой полуосью, в астрономии этот отрезок называется большим радиусом. Самый короткий отрезок, проходящий через центр и соединяющий две точки эллипса, называется малой осью эллипса. Половина

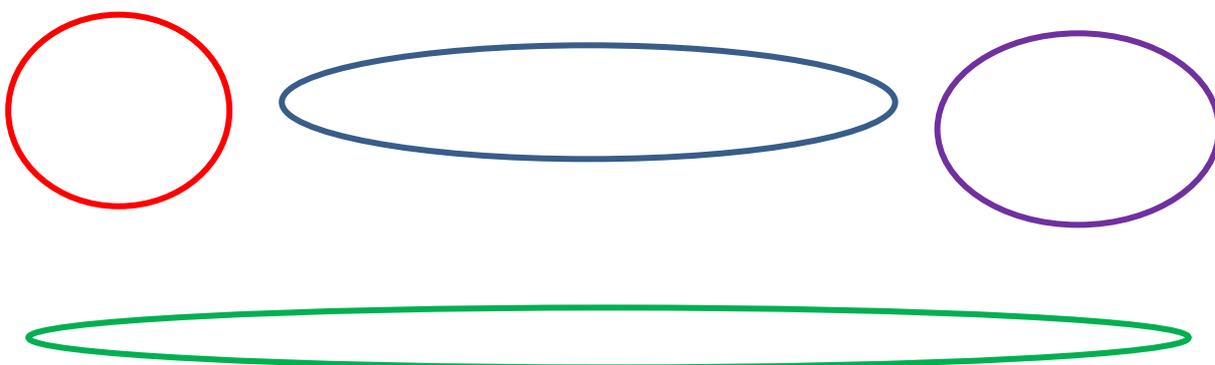
малой оси называется малой полуосью или малым радиусом в астрономии. Эллипс симметричен относительно своих большой и малой осей.

Заметим, что окружность – частный случай эллипса. Для окружности оба фокуса совпадают с центром.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Рассмотрите следующие эллипсы, чем они отличаются друг от друга.



Некоторые из этих эллипсов более вытянутые (синий и зеленый), другие менее вытянуты. Красный эллипс мало отличается от окружности.

Степень вытянутости эллипса характеризует эксцентриситет. Для любого эллипса его эксцентриситет больше либо равен нулю и меньше единицы. Чем ближе эксцентриситет к единице, тем сильнее вытянут эллипс.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их, и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (25 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (7 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Виленкин Н. Я. Факультативный курс. Избранные вопросы математики. 7-8 кл. / Н. Я. Виленкин, Р. С. Гутер, А. Н. Земляков, И. Л. Никольская, М.: «Просвещение», 1978.
2. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
3. Математический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю. В. Прохоров; Ред. кол: С. И. Адян, Н. С. Бахвалов, В. И. Битюцков, А. П. Ершов, Л. Д. Кудрявцев, А. Л. Онищик, А. П. Юшкевич, М.: Сов. Энциклопедия, 1988.
4. Перельман Я. И. Занимательная астрономия / Я.И. Перельман, М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2008.
5. Смирнова Е. С. Курс наглядной геометрии. 6 кл.: методическая разработка для 6 класса / Е. С. Смирнова, М.: Просвещение, 2002.

Дополнительные источники

6. Качур Е. А. Увлекательная астрономия / Е.А. Качур, М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.
7. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.
8. Савин А. П. Занимательная математика в рассказах для детей / А. П. Савин, В. В. Станцо, А. Ю. Котова, М.: АСТ: Астрель, 2011.
9. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №37

Пояснительная записка

На уроке учащиеся знакомятся с геометрическими телами. На примере планет солнечной системы и планеты Земля рассматриваются такие тела, как геоид и шар; на примере планет солнечной системы и небосвода формируется представление о сфере и эллипсоиде. Учащиеся знакомятся с формулой для нахождения площади поверхности сферы, при помощи которой, зная экваториальные диаметры планет, находят площади их поверхностей.

На уроке закрепляется представление об осях вращения планет солнечной системы, акцентируется внимание на угле наклона осей вращения.

Выполняемые задания позволяют ближе познакомиться с планетами солнечной системы, позволяют развить представления о Вселенной, прививают интерес к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Геометрия космических тел.

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить основные сведения о шаре, сфере, эллипсоиде, геоиде.
- закрепить умение отличать шар и сферу;
- развить пространственное мышление;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок открытия нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

Какие новые знания получили?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Итак, на прошлом уроке мы рассматривали траектории движения небесных тел. Обобщим рассмотренный материал.

Обсуждение домашнего задания.

Вам было предложено составить кроссворд, обменяйтесь и разгадайте кроссворды друг друга.

Итак, траектории движения планет, комет имеют форму эллипса. Насколько эллипс вытянут? Что характеризует эксцентриситет.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Какие небесные тела вы можете назвать?

Что вы знаете о шаре? Приведите примеры.

А как называется поверхность шара?

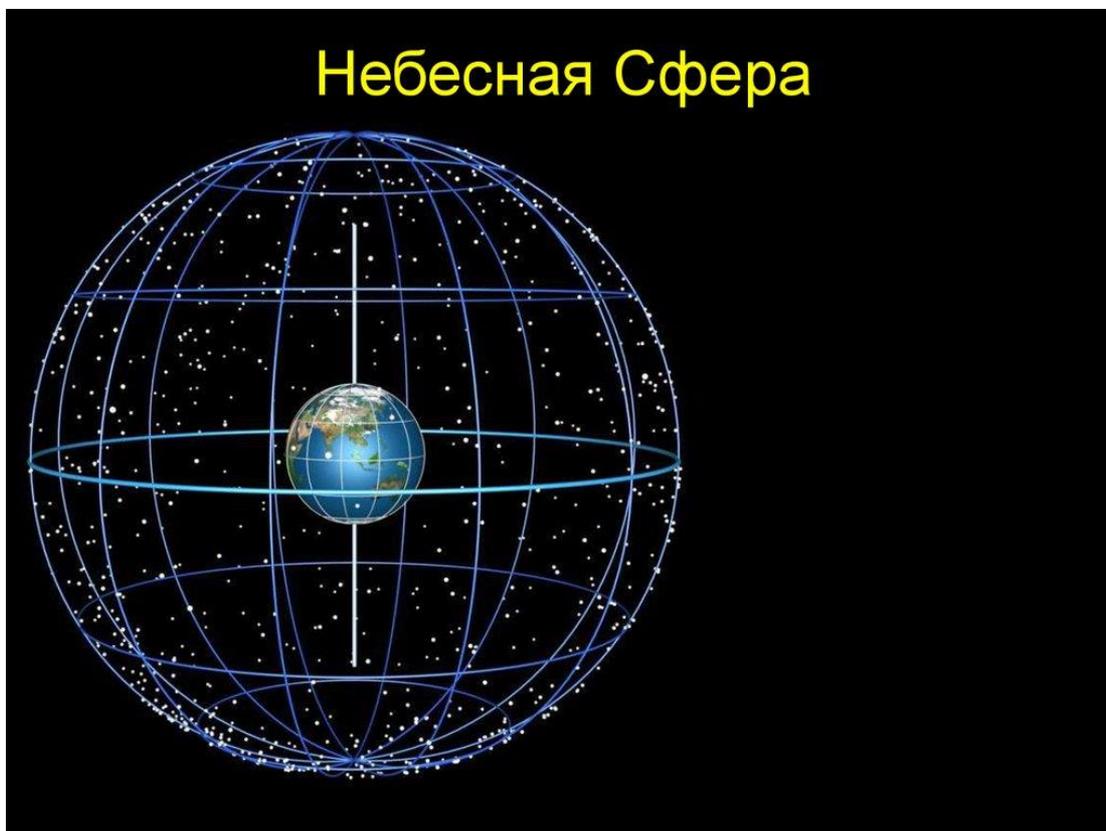
На основании вопросов и сформулированных ответов обучающиеся формулируют цели урока и определяют его тему.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Каждый из нас интуитивно представляет сферу. Примеры сфер: стеклянный елочный шарик, надувной резиновый мяч.

Приведите пример сферы в космическом пространстве.

Небо можно представить в виде сферы, на которую спроецированы изображения космических объектов, в том числе фигуры созвездий – результат проекции на наше небо звезд, находящихся на различном удалении от нас. Человек, наблюдающий за космическими объектами находится в центре сферы.



<https://cf.ppt-online.org/files/slide/q/QPcbSLs2edNgH4yTl65rtXmkAzZEj3M8vnWaOVKqf/slide-18.jpg>

В чем главное отличие между шаром и сферой?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Итак, сферу образуют все точки пространства, удаленные от центра на одно и то же расстояние. Шаром называют часть пространства, состоящую из всех точек сферы и точек, которые находятся внутри сферы. Шар можно назвать геометрическим телом, сферу нет. Сфера (поверхность шара) полая, а шар – это тело с содержимым внутри.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Сформулируем определение: шар – это геометрическое тело, множество всех точек пространства, которые находятся от центра на расстоянии не больше заданного (расстояние называется радиусом шара). Шар можно получить вращением полукруга вокруг оси, содержащей его диаметр.

Очень часто можно слышать, что и Солнце, и Луна, и Земля, а также остальные планеты имеют форму шара.

Является ли Земля идеальным шаром?

Земля – не идеальный шар.

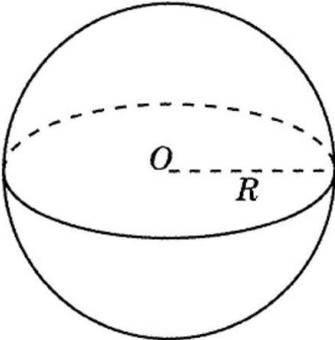
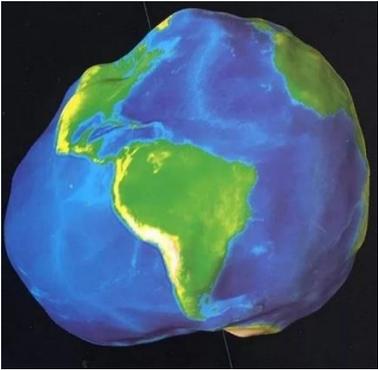
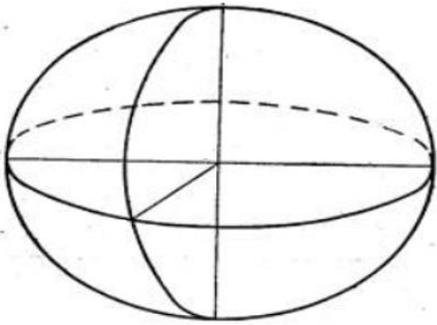
Из-за суточного вращения Земля сплюснута с полюсов.

Также поверхность Земли не имеет правильной геометрической формы. Форму Земли называют геоид («землеподобный»). Геоид не имеет правильной геометрической формы, однако его поверхность ближе всего подходит к поверхности эллипсоида, полученному при вращении эллипса вокруг малой оси.

Поверхность геоида совпадает с уровнем Мирового океана и уровнем сообщающихся с ним морей при некотором среднем уровне воды, отсутствии течений, волн, приливов и др.

Эллипсоид представляет собой поверхность в пространстве (а также геометрическое тело, ограниченное этой поверхностью), которая образуется в результате деформации сферы вдоль трех взаимно перпендикулярных осей координат.

Геометрия в форме Земли:

<p style="text-align: center;">Шар</p> 	<p style="text-align: center;">Геоид</p>  <p style="text-align: center;">https://sitekid.ru/imgn/183/48.jpg</p>
<p style="text-align: center;">Сфера</p> 	<p style="text-align: center;">Эллипсоид</p> 

На практике поверхность геоида заменяют математической поверхностью эллипсоида вращения. При решении большинства задач величиной сжатия Земли пренебрегают и принимают Землю за шар, радиус которого $R = 6371100 \text{ м}$.

Поверхность шара – сфера. Обратим внимание, у сферы все точки равноудалены от центра.

А у эллипсоида? Эллипсоид получен деформацией сферы и у него различают большую и малую полуоси.

Размеры земного эллипсоида:

Большая полуось (экваториальный радиус): $a = 6378,2 \text{ км}$;

Малая полуось (полярный радиус): $b = 6356,9 \text{ км}$

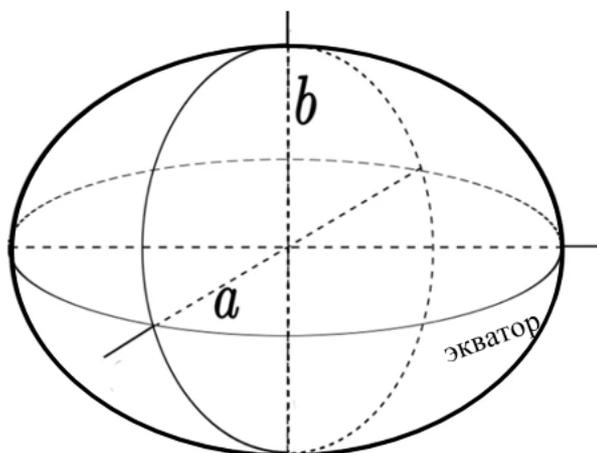


Рисунок 1

Как найти площадь поверхности Земли или площадь других планет?

Насколько площадь Земли больше или меньше площади поверхности других планет?

Для нахождения площади сферы применяют формулу: $S = 4 \cdot \pi \cdot R^2$ или $S = 4 \cdot \pi \cdot R \cdot R$, где R - радиус сферы. Примем формулу без доказательства.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Что вам известно про земную ось и ее угол наклона?

Земная ось – это воображаемая прямая, вокруг которой происходит суточное вращение Земли. Земная ось проходит через центр Земли и пересекает земную поверхность в географических полюсах.

Как известно, у Земли есть наклон оси вращения по отношению к орбитальной плоскости (плоскости, в которой расположена орбита вращающегося тела, т. е. Земли).



<https://reader.lecta.rosuchebnik.ru/demo/8030/data/images/016-n.eps.jpg>

Чему равен угол наклона земной оси?

Угол наклона земной оси равен примерно $23,5^{\circ}$ или $23^{\circ}30'$.

Тогда угол наклона земной оси к плоскости орбиты Земли равен примерно:

$66,5^{\circ}$ или $66^{\circ}30'$.

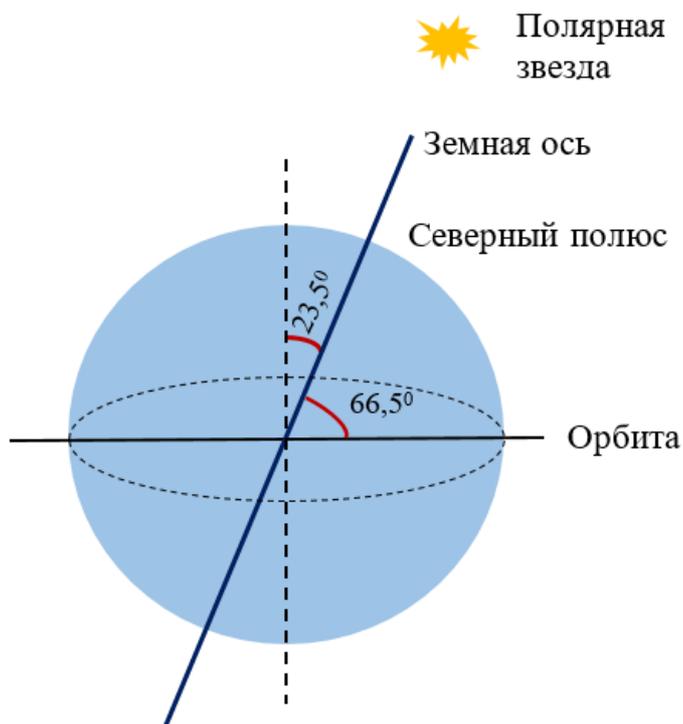


Рисунок 2

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Итак, рассматривая Землю и другие небесные тела, а также космическое пространство в целом, мы познакомились с геоидом, шаром, сферой, эллипсоидом.

Закрепим изученный материал.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

С какими трудностями вы столкнулись при выполнении задания?

Совместное обсуждение выполненного задания, разбор сложных моментов.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных обучающимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (9 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (23 минуты).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (8 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
2. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.
3. Позднякова И. Ю., Катникова И. С. Путеводитель по звездному небу России / И. Ю. Позднякова, И. С. Катникова, М.: Эксмо, 2020.
4. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. 2-е изд., стереотип, М.: Дрофа, 2015.
5. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.

Дополнительные источники

6. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л.В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-источники

7. Детская энциклопедия. Т. 2. Мир небесных тел [Электронный ресурс] /
Науч. ред.: А. И. Маркушевич, Б. А. Воронцов-Вельяминов, М.: Просвещение,
1964. URL: <http://bse.uaio.ru/DE/0200.htm>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №38

Пояснительная записка

На уроке закрепляется умение находить площадь поверхности сферы, закрепляются и расширяются представления о правильных многогранниках (платоновых телах). Учащиеся знакомятся с историческими справками: историческая справка об олицетворении правильных многогранников с различными стихиями в учении Платона; историческая справка о «кубке Кеплера» – модели солнечной системы из пяти платоновых тел.

Рассматривается формула Эйлера, устанавливающая для многогранников связь между числом вершин, ребер и граней.

Представленный материал и выполняемые занятия позволяют ближе познакомиться с историческим формированием представлений о солнечной системе, позволяют развить представления о Вселенной, прививают интерес к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Геометрия космических тел.

ЦЕЛИ УРОКА:

- закрепить и расширить представления о правильных многогранниках;
- развить пространственное мышление;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, циркуль, линейка, транспортир, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

Какие новые знания получили? С какими геометрическими телами познакомились?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Итак, на прошлом уроке мы рассматривали шар, сферу, эллипсоид. Научились находить площадь поверхности планет. Закрепили представление об оси вращения планеты.

Проверяется и обсуждается домашнее задание.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Итак, ограниченная часть пространства называется геометрическим телом. Всякое геометрическое тело имеет поверхность, которая представляет собой границу (оболочку) этого тела.

Например, шар – это геометрическое тело, сфера – его поверхность.

Какие геометрические тела вы еще знаете?

На основании сформулированных предложений обучающиеся формулируют цели урока и определяют его тему.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Какой треугольник называется правильным?

Какое геометрическое тело можно получить, если соединить четыре правильных треугольника? А если соединить восемь правильных треугольников? Какое геометрическое тело можно получить, если соединить шесть квадратов?

Многогранник – многогранное геометрическое тело (поверхность состоит из плоских многоугольников).

Правильный многогранник – это выпуклый многогранник, все грани которого есть правильные многоугольники, а в каждой вершине которого сходится одно и то же число ребер.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Сколько правильных многогранников существует?

Историческая справка.

Еще с древности были известны пять удивительных многогранников. В честь Платона они получили свое название «Платоновы тела», так как Платон (428 г. или 427 г. до н.э. – 347 г. до н.э., Афины) систематизировал знания о правильных многогранниках.

Платон связал с этими телами формы атомов основных стихий природы.

Форма тетраэдра – атомы огня, так как тетраэдр наиболее остр, кажется, что он мечется в разные стороны.

Форма куба – атомы земли, так как и земля, и куб отличаются неподвижностью и устойчивостью.

Форма октаэдра – атомы воздуха, так как воздух движется взад и вперед и октаэдр как бы направлен одновременно в разные стороны.

Форма икосаэдра – атомы воды, так как вода отличается своей текучестью, а из всех правильных тел икосаэдр – наиболее «катящийся».

Форма додекаэдра – «все сущее, как наиболее близкий к шару – это Вселенная».

В «Началах Евклида» представлено доказательство, что существует только пять выпуклых правильных многогранников.

Повторим и остановимся на каждом из многогранников подробнее.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Проверим себя:

Октаэдр (восьмигранник) – правильный многогранник, у которого все грани – правильные треугольники и в каждой вершинах сходится по четыре ребра и по четыре грани.

Икосаэдр (двадцатигранник) – правильный многогранник, у которого грани – правильные треугольники и в вершинах сходится пять ребер и по пять граней.

Гексаэдр (шестигранник), куб – правильный многогранник, у которого все грани – квадраты и в вершинах сходится по три ребра и по три грани.

Додекаэдр (двенадцатигранник) – правильный многогранник, у которого все грани правильные пятиугольники и в вершинах сходится по три ребра и по три грани.

Посмотрите миниатюру с сайта «Математические этюды»

<https://etudes.ru/sketches/platonic-solids/> «Правильные многогранники».

Почему у правильных многогранников такие названия?

От греческого: «эдра» (hedra) – грань, «тетра» (tetra) – четыре, «гекса» – шесть, «окта» – восемь, «икоса» – двадцать, «додека» – двенадцать.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

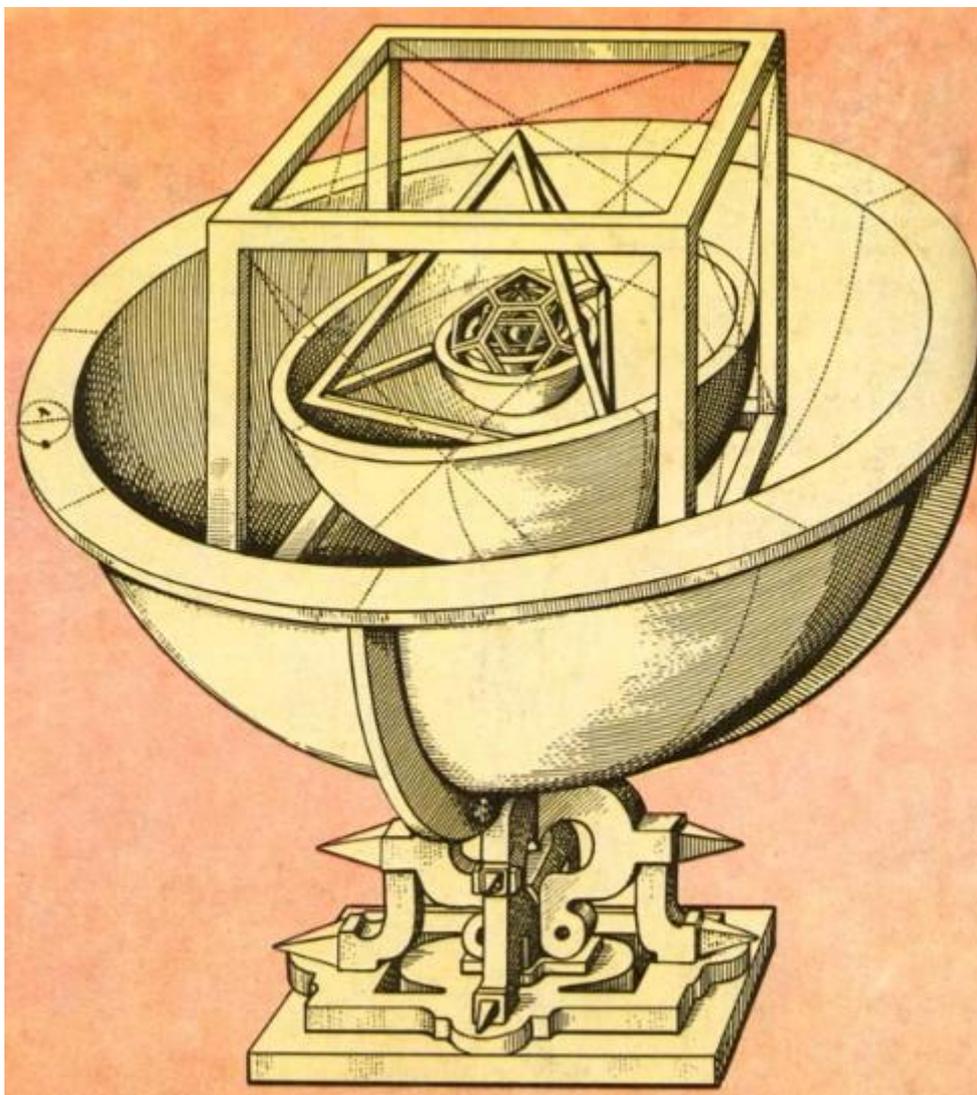
Итак, для многогранников справедлива теорема Эйлера, устанавливающая для них связь между числом вершин, ребер и граней: пусть V – число вершин выпуклого многогранника, G – число его граней, P – число его ребер. Тогда верно равенство: $V + G - P = 2$.

Как изготовить модели правильных многогранников?

Историческая справка.

Теорией многогранников занимался Иоганн Кеплер (1571 г. – 1630 г.)

Знаменитая модель солнечной системы, которую предложил Кеплер, носит название «Кубок Кеплера».



<https://sitekid.ru/imgn/87/49.jpg>

Кеплер видел между шестью известными в тому времени планетами солнечной системы пять промежутков. Опираясь на это он стал разрабатывать модель, согласно которой в них вписываются Платоновы тела. Именно эти тела должны были связать своими размерами орбиты известных в те времена планет. Каждый из правильных многогранников может быть вписан во внешнюю сферу и содержать в себе внутреннюю. Таким образом, он задает строгое отношение этих двух сфер.

По Кеплеру в орбиту Сатурна можно вписать куб, в который вписывается сфера орбиты Юпитера, в которую вписывается тетраэдр, описанный около сферы орбиты Марса. А в сферу орбиты Марса вписывается додекаэдр, в который вписана сфера орбиты Земли, а она описана около икосаэдра, в который вписана сфера орбиты Венеры. Сфера этой орбиты описана около октаэдра, в который вписана сфера Меркурия. Эту модель Кеплер описал в своей книге «Тайны мироздания». Он считал, что тайна Вселенной раскрыта. Но последующие научные открытия не подтверждали этого, и Кеплер признал ошибки, но некоторые идеи этой теории в дальнейшем носили свое научное продолжение.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Итак, мы углубили свои знания о правильных многогранниках. Познакомились с историческими справками.

А как изготовить модель правильного многогранника?

Подумаем, как изготовить модель тетраэдра?

Как построить правильный треугольник?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных обучающимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (10 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

2. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

3. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. 2-е изд., стереотип, М.: Дрофа, 2015.

Дополнительные источники

4. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

5. Замечательные ученые / Под ред. С. П. Капицы, М.: Наука, 1980.

6. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-источники

7. Детская энциклопедия. Т. 2. Мир небесных тел [Электронный ресурс] / Науч. ред.: А. И. Маркушевич, Б. А. Воронцов-Вельяминов, М.: Просвещение, 1964. URL: <http://bse.uaio.ru/DE/0200.htm>

8. Математические этюды [сайт]. URL: <https://etudes.ru/>

9. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]. URL: space-my.ru/

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №39

Пояснительная записка

На уроке обобщаются и систематизируются знания о геометрических телах и о геометрических телах в космосе, в частности. Демонстрируется связь тел вращения и платоновых тел с космическим пространством, его исследованием и изучением.

Представленный материал и выполняемые задания позволяют увидеть особенности геометрических тел, что способствует пониманию происходящих явлений и процессов, расширяет представления о конструировании.

Представленный материал и выполняемые занятия прививают интерес к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Геометрия космических тел.

ЦЕЛИ УРОКА:

- закрепить и систематизировать знания и геометрических телах, о геометрических телах в космическом пространстве;
- развить пространственное мышление;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

Какие новые знания получили?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Итак, на прошлом уроке мы рассматривали правильные многогранники или Платоновы тела. Какие Платоновы тела вы знаете? Как изготовить макет тетраэдра?

Проверяется и обсуждается домашнее задание.

Повторим, какой многогранник называется правильным?

Посмотрите миниатюру с сайта «Математические этюды»:

<https://etudes.ru/sketches/polyhedrons-duality/>

Как изготовить макеты октаэдра, икосаэдра, гексаэдра, додекаэдра?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Посмотрите этюды с сайта «Математические этюды»:

<https://etudes.ru/etudes/polyhedra-net/>

<https://etudes.ru/etudes/polyhedra-development/>

Как правильные многогранники связаны со Вселенной? Какие еще геометрические тела вы знаете? Можно ли установить связь геометрических тел с космосом?

На основании сформулированных предположений обучающиеся формулируют цели урока и определяют его тему.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Изучение и освоение космоса невозможно без космических аппаратов, основой конструирования которых является геометрия.

Рассмотрим космические аппараты, из каких геометрических тел они состоят?

Согласны ли вы, что в конструкциях большинства моделей космических аппаратов повторяются одни и те же геометрические тела?

Из каких геометрических тел состоят космические аппараты? Какие новые для себя геометрические тела вы видите?

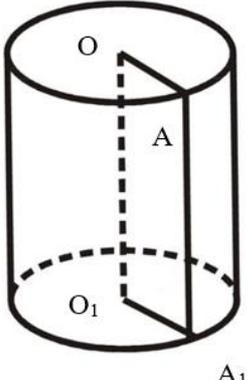
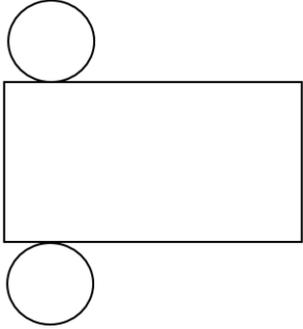
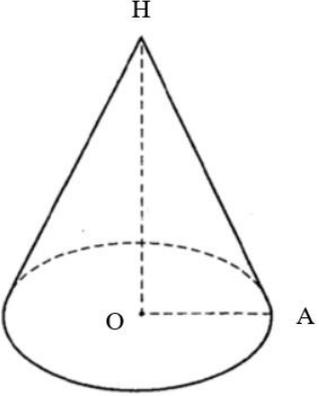
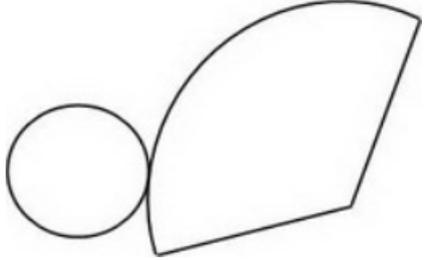
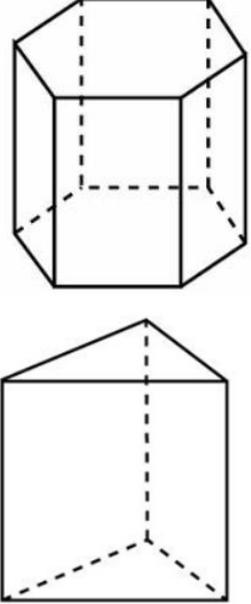
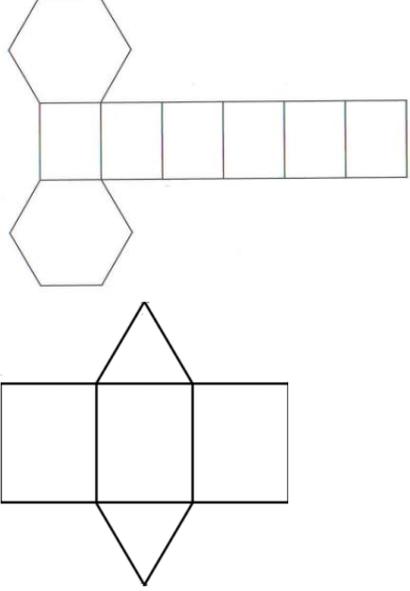
Кроме шара встречаются цилиндры, конусы, призмы.

Почему встречаются именно эти геометрические тела?

Использование тех или иных тел связано с задачами, на выполнение которых ориентирован космический аппарат (например, передача сигнала, съемка), с аэродинамикой (обтекаемость форм, конусообразная форма головного обтекателя), с потребностью иметь максимальную площадь поверхности для осуществления теплообмена.

Познакомимся с перечисленными телами подробнее.

Геометрическое тело	Основные понятия	Развертка
---------------------	------------------	-----------

 <p>Цилиндр</p>	<p>Цилиндр – это тело вращения, которое получается при вращении прямоугольника вокруг его стороны. OO_1 – ось симметрии цилиндра, высота цилиндра; AA_1 – образующая; OA – радиус цилиндра; Прямоугольник OO_1A_1A – вращается вокруг стороны OO_1.</p>	
 <p>Конус</p>	<p>Конус – это тело вращения, которое получается в результате вращения прямоугольного треугольника вокруг его катета. ON – ось конуса; N – вершина конуса; O – радиус основания конуса; AN – образующая; ΔAOP вращается вокруг стороны ON.</p>	
 <p>Правильные призмы</p>	<p>Правильная призма – это многогранник, две грани которого являются равными правильными многоугольниками, находящимися в параллельных плоскостях (основания призмы), а остальные грани (боковые грани) – равные прямоугольники.</p> <p>Призмы бывают: треугольными, четырехугольными, пятиугольными и т.д.</p>	

Итак, анализируя изображения и определения геометрических тел, можно заметить, что поверхность многогранников состоит из плоских многоугольников, называемых гранями многогранника. Тела вращения – это объемные тела, полученные при вращении плоской геометрической фигуры, ограниченной кривой, вокруг оси, лежащей в той же плоскости. Тела вращения отличаются от многогранников отсутствием вершин, ребер, граней.

Основанием цилиндра и конуса является круг. А как найти длину окружности круга?

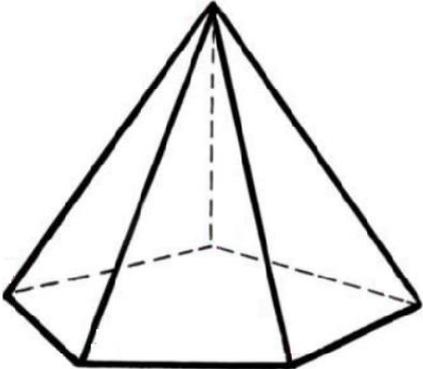
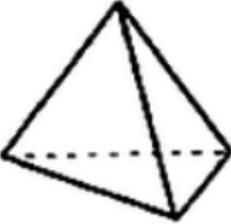
Длину окружности равна: $C = 2\pi R$, где R – радиус окружности.

А как найти площадь основания цилиндра и конуса?

Площадь круга: $S = \pi R^2$, где R – радиус.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Что вы знаете о пирамиде? Как связаны тетраэдр и пирамида?

 <p>Правильная шестиугольная пирамида</p>	 <p>Тетраэдр</p>	<p>Правильная пирамида – это многогранник, одна из граней которого (называется основанием пирамиды) – правильный многоугольник, а остальные грани, (называемые боковыми гранями) – равнобедренные треугольники.</p>
--	---	---

Какая связь существует между призмой и цилиндром? Между конусом и пирамидой?

Призма является частным случаем цилиндра, пирамида является частным случаем конуса.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Итак, для закрепления изложенного материала решим несколько задач.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Сформулируем выводы по проделанной работе.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных обучающимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (16 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (16 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (8 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

2. Математический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю. В. Прохоров; Ред. кол: С. И. Адян, Н. С. Бахвалов, В. И. Битюцков, А. П. Ершов, Л. Д. Кудрявцев, А. Л. Онищик, А. П. Юшкевич, М.: Сов. Энциклопедия, 1988.

3. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

4. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. 2-е изд., стереотип., М.: Дрофа, 2015.

Дополнительные источники

5. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

6. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л.В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-источники

7. Детская энциклопедия. Т. 2. Мир небесных тел [Электронный ресурс] / Науч. ред.: А. И. Маркушевич, Б.А. Воронцов-Вельяминов, М.: Просвещение, 1964. URL: <http://bse.uaio.ru/DE/0200.htm>

8. Математические этюды [сайт]. URL: <https://etudes.ru/>

9. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]. URL: space-my.ru/

10. Роскосмос [сайт]. URL: <https://www.roscosmos.ru/>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №40

Пояснительная записка

Актуализируются приобретенные ранее знания о геометрических фигурах, телах и пространствах.

Закрепляются знания об инструментах компьютерной математической среды GeoGebra. Рассматривается перспектива «3В графика» и некоторые инструменты этой перспективы, позволяющие строить геометрические тела и их развертки, некоторые поверхности и линии пересечения этих поверхностей.

Проводится практическая работа «Геометрические тела с GeoGebra», направленная на отработку умений построения сфер, многогранников, разверток в GeoGebra.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Геометрические тела в GeoGebra.

ЦЕЛИ УРОКА:

- рассмотреть возможности применения инструментов перспективы «3D графика» компьютерной математической среды GeoGebra для построения поверхностей, геометрических тел и их разверток;
- развить пространственное мышление;
- сформировать общую математическую культуру и интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что изучали на предыдущих занятиях, показать получившиеся развертки тетраэдра.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

К каким телам относится тетраэдр?

Тетраэдр – одно из Платоновых тел. Какие еще тела относятся к Платоновым телам? Какими свойствами обладают Платоновы тела?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Платоновы тела обладают интересными свойствами. Если такой многогранник поместить внутрь сферы, то каждая из вершин окажется на поверхности сферы. Центр такой сферы будет являться центром многогранника. Все вершины, таким образом, будут равноудалены от центра.

С какими телами мы еще познакомились? В каком пространстве живут геометрические тела?

Все геометрические тела живут в трехмерном пространстве.

Все эти тела так или иначе связаны с геометрическими фигурами треугольник, квадрат, окружность и др.

На одном из предыдущих занятий мы научились строить эти фигуры в компьютерной среде GeoGebra. Возможны ли такие построения для трехмерного пространства?

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Для начала работы в программе GeoGebra перейдем по ссылке <https://www.geogebra.org/classic>.

В главном меню находим подменю Перспективы и выбираем перспективу «3D графика». Эта перспектива настраивает программу под работу с объектами в трехмерном пространстве. При этом на полотне появляется система координат. Чтобы ее скрыть, кликаем по полотну левой кнопкой мыши, появляется подменю, в котором нужно убрать галочку в строке «Оси».

Итак, мы готовы к работе. Рассмотрим некоторые инструменты перспективы «3D графика».

Инструмент СФЕРА ПО ЦЕНТРУ И РАДИУСУ  строит сферу заданного радиуса с центром в данной точке. Если на полотне построить две сферы, которые пересекают друг друга, то можно применить к ним инструмент

КРИВАЯ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ . Программа содержит большое число инструментов, позволяющих строить различные многогранники. Рассмотрим некоторые из них.

Инструменты ТЕТРАЭДР  и КУБ  строит правильные многогранники по двум заданным вершинам.

Инструмент РАЗВЕРТКА  строит развертку многогранника.

Инструменты КОНУС  и ЦИЛИНДР  строят соответствующие тела по двум точкам и радиусу основания.

Используя инструмент ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, можно перемещать и поворачивать построенные тела.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Подумайте, пожалуйста, и ответьте, когда две сферы будут пересекаться?

Две сферы будут пересекаться тогда, когда расстояние между центрами сфер меньше, чем сумма радиусов сфер.

По какой кривой пересекаются две сферы? Линией пересечения сфер является окружность.

Проверим эти утверждения, выполнив построения в GeoGebra.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (6 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (30 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Виноградова Т. М. Математика. 5-6 классы / Т. М. Виноградова, Москва: Эксмо, 2018.

Дополнительные источники

2. Качур Е. А. Увлекательная астрономия / Е. А. Качур, М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.

3. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-ресурсы

4. GeoGebra [Электронный ресурс]. URL: <https://www.geogebra.org/classic>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №41

Пояснительная записка

На уроке актуализируются знания о геометрических фигурах и их площади.

Рассматриваются геометрические задачи с фигурами, нарисованными на клетчатой бумаге. Решаются задачи отыскания площадей фигур. Приводится формула Пика нахождения площадей фигур с вершинами в узлах сетки. Решаются задачи деления отрезка на две и три равные части, построения отрезка, равного данному.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Геометрия на клетчатой бумаге.

ЦЕЛИ УРОКА:

- рассмотреть приемы решения геометрических задач на клетчатой бумаге;
- развить математическое мышление;
- воспитать общую математическую культуру.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

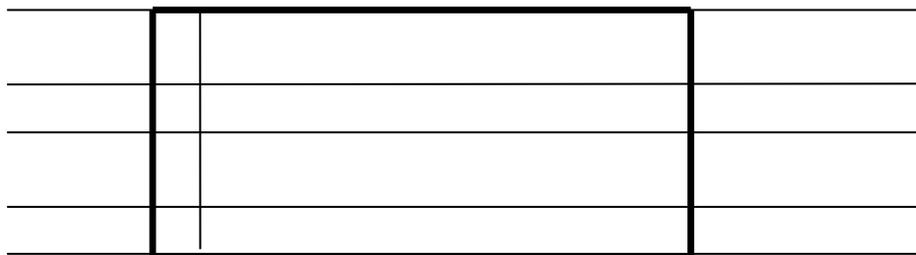
Учитель приветствует учащихся, представляется.

Исследование космоса, построение космических аппаратов, исследование далеких планет невозможно без знания геометрии. Знакомство с этой древнейшей и полезной наукой начинается в начальных классах. Более глубоко и подробно вы будете изучать ее в школьном курсе «Геометрия». А сегодня мы поговорим о некоторых особых геометрических задачах.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Скажите, пожалуйста, если вам предложат на листе клетчатой бумаги изобразить геометрическую фигуру и найти ее площадь, то какую фигуру вы нарисуете и почему?

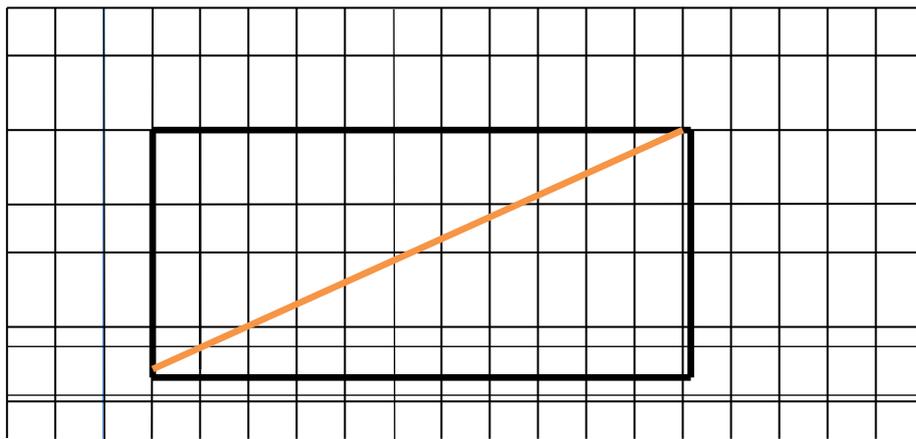
Проще всего эту задачу решить для прямоугольника или квадрата, причем расположить фигуру так, чтобы стороны совпадали с линиями клетки.



Давайте вспомним формулу для нахождения площади параллелограмма.

$$S = a \cdot b, \text{ где } a \text{ и } b - \text{ стороны параллелограмма.}$$

Если в этом прямоугольнике провести диагональ, то он разобьется на два прямоугольных треугольника, равных по площади.



Тогда площадь прямоугольного треугольника со сторонами a и b , угол между которыми 90° можно найти по формуле

$$S = a \cdot b : 2.$$

Выполнение заданий в рабочей тетради.

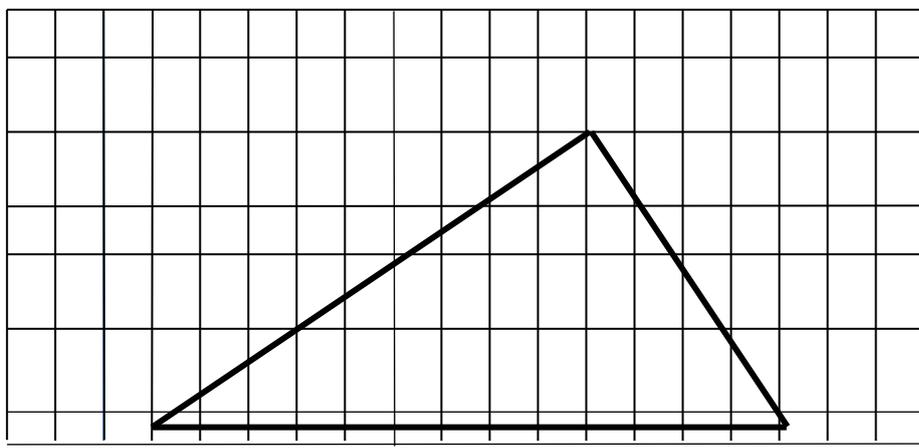
А как найти площадь не прямоугольного треугольника? Какие еще геометрические задачи можно решить с помощью клетчатой бумаги?

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

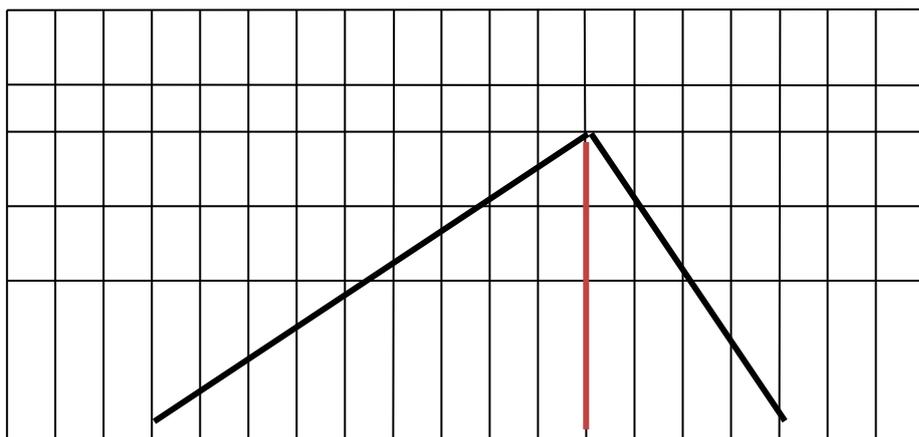
III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

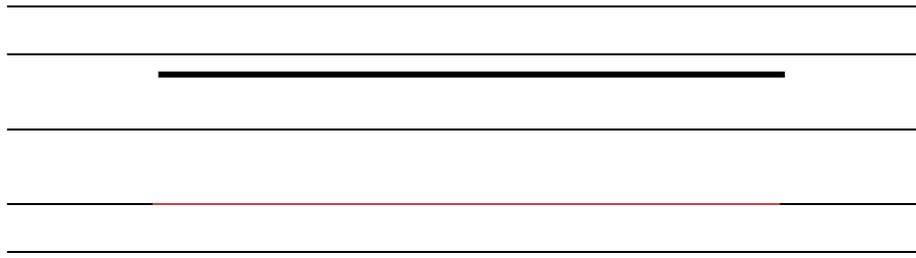
Оказывается, очень удобно рассматривать геометрические объекты на клетчатой бумаге. Мы убедимся, что некоторые геометрических задачи можно решить очень просто, если поместить объект на клетчатую бумагу.

Найдем площадь треугольника, вершины которого совпадают с вершинами клеток (будем говорить, что вершины находятся в узлах сетки) и одна из сторон проходит по сторонам клеток. Как решение этой задачи можно свести к предыдущей, то есть к нахождению площади прямоугольного треугольника?



Разобьем данный треугольник на два прямоугольных треугольника и найдем площадь двух получившихся треугольников. При этом будем считать, что длина клетки равна некоторой единице измерения длины.





Площадь левого треугольника

$$S_1 = 9 \cdot 6 : 2 = 27 \text{ (ед}^2\text{)}$$

Найдем площадь правого треугольника

$$S_2 = 4 \cdot 6 : 2 = 12 \text{ (ед}^2\text{)}$$

Значит, площадь данного треугольника

$$S = S_1 + S_2 = 27 + 12 = 39 \text{ (ед}^2\text{)}$$

Итак, как найти площадь произвольного треугольника?

Нужно разбить его на два или более прямоугольных треугольников.

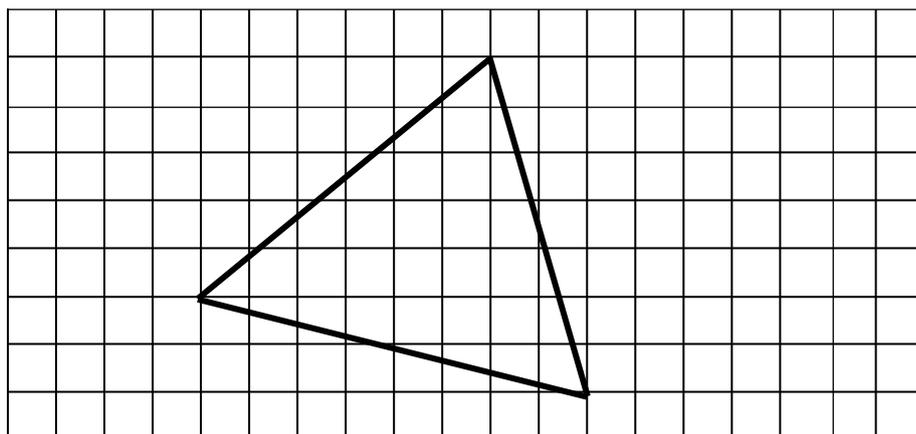
Это легко сделать, если одна сторона треугольника проходит по сторонам клеток.

Как можно использовать этот прием для нахождения площади треугольника, у которого нет сторон параллельных линиям сетки.

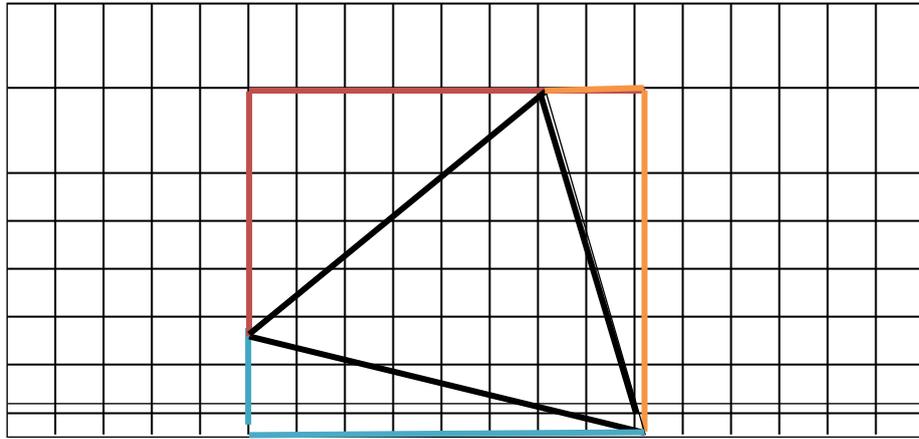
Рассмотрим треугольник, у которого все стороны не лежат на линиях сетки.

Что бы вы предложили для решения этой задачи? Давайте вспомним, площади каких фигур вы уже умеете находить.

Мы умеем находить площади прямоугольника, квадрата, прямоугольного треугольника.



Ограничим треугольник прямоугольником или квадратом так, чтобы вершины треугольника лежали бы на сторонах прямоугольника или квадрата и при этом стороны были бы параллельны сетке. Например,



В этом случае будем говорить, что мы вписали треугольник в прямоугольник. Действительно, все вершины треугольника лежат на сторонах прямоугольника. Теперь из рисунка видно, что для нахождения площади данного треугольника надо из площади прямоугольника вычесть площади трех цветных треугольников.

Найдем площадь прямоугольника $S_1 = 8 \cdot 7 = 56$ (ед²).

Найдем площадь прямоугольного треугольника с оранжевыми сторонами:

$$S_2 = 5 \cdot 6 : 2 = 15 \text{ (ед}^2\text{)}.$$

Найдем площадь прямоугольного треугольника с зелеными сторонами:

$$S_3 = 2 \cdot 7 : 2 = 7 \text{ (ед}^2\text{)}.$$

Найдем площадь прямоугольного треугольника с голубыми сторонами:

$$S_4 = 2 \cdot 8 : 2 = 8 \text{ (ед}^2\text{)}.$$

Теперь легко найти площадь искомого (черного) треугольника:

$$S = S_1 - (S_2 + S_3 + S_4)$$

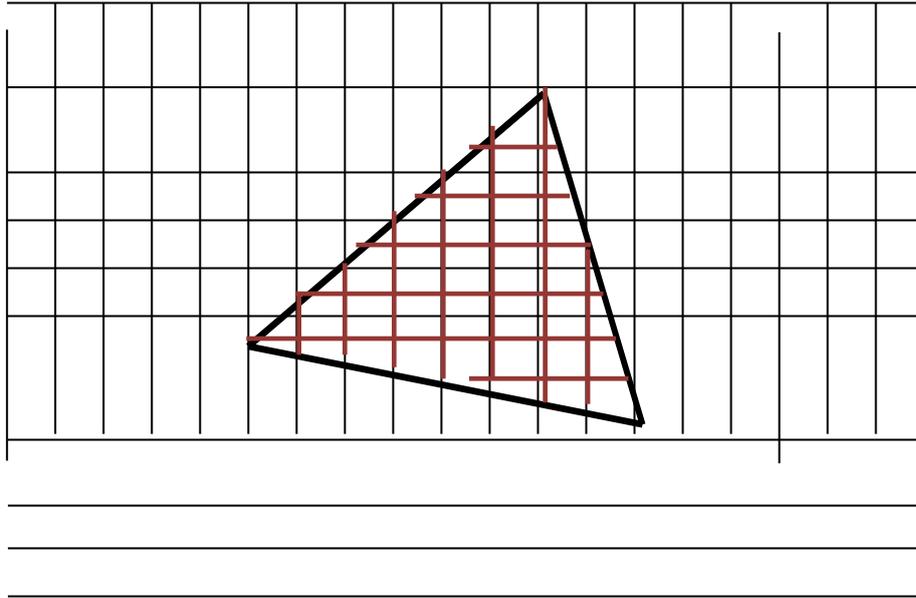
$$S = 56 - (15 + 7 + 8) = 26 \text{ (ед}^2\text{)}.$$

Кроме показанного способа, для нахождения площади фигуры на клетчатой бумаге можно использовать интересную формулу, которая называется формулой Пика.

$$S = B + \Gamma : 2 - 1,$$

где B – число узлов сетки, лежащих внутри фигуры, Γ – число узлов сетки, лежащих на границе фигуры.

Например,



Найдем число узлов клеток, лежащих внутри треугольника:

$B = 26$ (число точек пересечений оранжевых линий внутри фигуры).

Найдем число узлов, лежащих на сторонах треугольника:

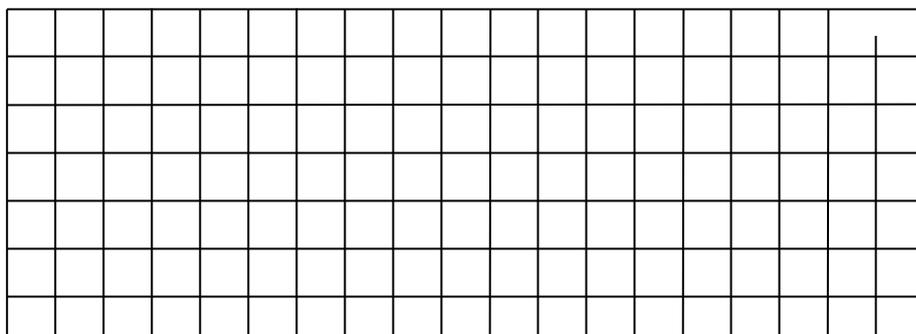
$\Gamma = 2$ (число точек пересечения двух оранжевых линий и сторон треугольника).

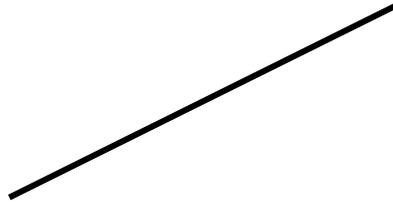
Найдем площадь треугольника по формуле Пика:

$$S = 26 + 2 : 2 - 1 = 26 \text{ (ед}^2\text{)}.$$

Рассмотрим еще примеры задач, для решения которых сетка оказывается очень удобной.

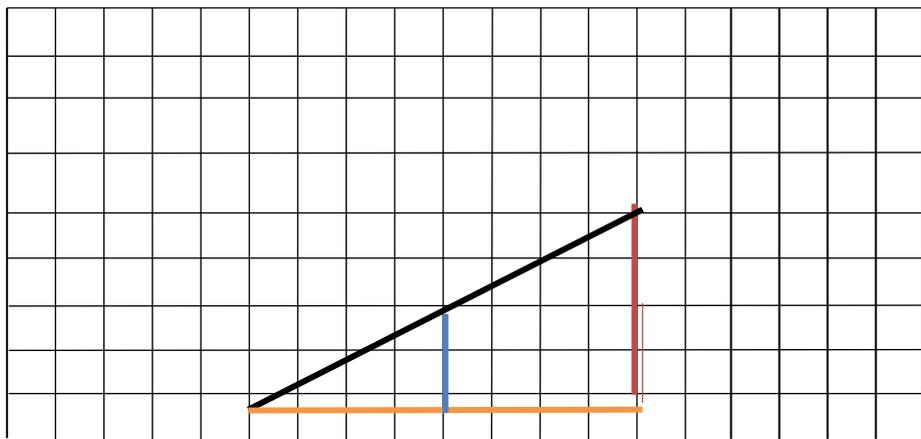
Поставим задачу отыскания середины отрезка.





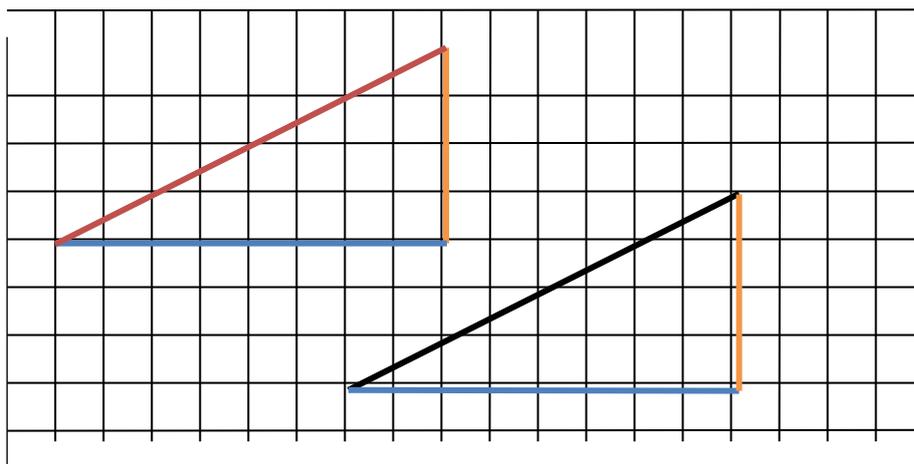
Для решения задачи построим на этом отрезке прямоугольный треугольник с двумя сторонами, лежащими на линиях клетки. Разделить сторону, лежащую на линии клетки легко (если число клеток четное!), а теперь от середины одной из этих сторон вдоль сетки проведем отрезок по линиям клетки к черному отрезку. Полученная точка пересечения и будет серединой отрезка.

Заметим, что можно разделить пополам оранжевый отрезок (число клеток четное) и провести отрезок по линиям клетки к черному отрезку.



Рассмотрим еще одну задачу. Требуется построить отрезок равный данному. Так же, как и в предыдущей задаче, построим на данном отрезке прямоугольный треугольник со сторонами, лежащими на сетке. Затем выберем точку и от нее отложим такие же стороны вдоль сетки, соединяя концы отрезков получим отрезок равный данному.

На рисунке показан оранжевый отрезок, который равен черному.



То есть задача построения отрезка, равного данному свелась к построению треугольника, равного данному.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Теперь попробуем применить полученные знания. Выполните задания в рабочей тетради. Проведите с соседом по парте взаимную проверку правильности решения.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (15 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Коликов А. Ф., Коликов А. В. Изобретательность в вычислениях / А. Ф. Коликов, А. В. Коликов, М.: Дрофа, 2003.
2. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.
3. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.
4. Смирнов В. А. Геометрия на клетчатой бумаге: учебное пособие для общеобразовательных учреждений / В. А. Смирнов, И. М. Смирнова, М.: Издательство МЦНМО, 2009.
5. Шарыгин И. Ф. Математика: Наглядная геометрия: 5-6 классы: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Еранжиева. – 8-ое изд., стереопит., М.: Дрофа, 2020.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №42

Пояснительная записка

Обучающиеся знакомятся с историческими фактами, связанными с применением в российской и советской науке математических вычислений при подготовке космических полетов.

Анализируется необходимость владения математическим аппаратом, навыками быстрого счета. Обучающим предлагается осмыслить преимущества рационального счета, приводят их к выводу, что чем рациональнее решение, тем меньше шансов сделать ошибку.

В ходе урока учащиеся повторяют основные приемы счета, пройденные на предыдущих занятиях по этой тематике, обобщают приемы умножения, позволяющие ускорить счет.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Приемы рационального умножения

ЦЕЛИ УРОКА:

- систематизировать приемы рационального умножения и сформировать навыки рациональных действий над числами;
- развить логическое мышление;
- сформировать навыки самоконтроля, привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Давайте еще раз вспомним девиз нашей программы: «Полет – это математика!» и ответим на вопрос: какова роль математика для изучения космоса?

Предлагаю вспомнить, в решении каких задач по астрономии понадобились математические вычисления.

Скажите, какие цели ставит космонавтика и как математика помогает их решить?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Все поставленные задачи требуют математических расчетов. Мы говорили о том, что сейчас, конечно, на помощь человеку пришли компьютерные программы, но это не умаляет важности умений считать в уме быстро и правильно.

Какие приемы рационального счета мы с вами уже знаем? Для каких действий они используются?

Давайте вспомним эти действия и посчитаем устно.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Мы уже говорили с вами о том, какие сложные задачи стояли перед учеными на пути выхода в космос. Как много людей работало, чтобы стал возможным полет космических аппаратов к другим планетам Солнечной системы. Советский Союз на заре развития космонавтики был лидером в освоении космического пространства. Поговорим о российских и советских математиках, чьи работы приближали наступление космической эры.

Проект реактивного двигателя и летательного аппарата одним из первых предложил Николай Иванович Кибальчич (годы жизни 1853 – 1881). Несмотря на неточности в работе, был дан способ управления полетом за счет изменения угла наклона двигателя, рассчитан объем камеры сгорания, рассмотрены способы обеспечить устойчивость аппарата и способы торможения.

В конце 19 века еще было неясно, будут ли летать тяжелые аппараты. Великий русский ученый Николай Егорович Жуковский (годы жизни 1847 – 1821) рассчитал с помощью математического аппарата подъемную силу.

Основоположником космонавтики по праву считается Константин Эдуардович Циолковский (годы жизни 1857 – 1935). Он доказал возможность космических полетов. О значении математики для его работ говорит следующая фраза «Математика проникает во все области знания».

Действительно, чем дальше идет развитие космонавтики, тем больше потребность в математических моделях и вычислениях.

Продолжим развивать в себе математические способности. И, для начала, будем учиться быстро и правильно производить вычисления с достаточно большими числами. Это становится возможным, если знать приемы рационального счета.

Как вы думаете, что легче: умножить число на 5 или на 10? Конечно, проще и легче умножить на 10. Ведь для этого надо просто приписать к числу ноль.

Как можно свести умножение на 5 к умножению на 10? Если мы умножим число на 10, а потом разделим произведение на 2, то что будет в результате?

Действительно, мы получим исходное число, умноженное на 5.

Например,

$$243 \cdot 5 = 243 \cdot 10 : 2 = 2430 : 2 = 1215.$$

Аналогично, вместо умножения на 25 можно сначала умножить на 100, а затем разделить полученный результат на 4 или дважды поделить пополам.

Например,

$$3248 \cdot 25 = 3248 \cdot 100 : 4 = 324800 : 4 = 324800 : 2 : 2 = 81200.$$

Предлагаю подумать, как упростить умножение на 125? Можно сначала число разделить на 8, если это возможно, а затем умножить на 1000.

Например,

$$3296 \cdot 125 = 3296 : 8 \cdot 1000 = 412 \cdot 1000 = 412000.$$

Как видно, это быстрее, чем умножение «в столбик».

Если множитель не делится на 8, то как можно упростить вычисления?

Можно, например, разделить число на 4 (если это возможно), затем умножить на 1000 и разделить на 2.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

А теперь разберем, как можно умножать «по частям». Иногда оказывается удобно разбивать больший множитель на разрядные слагаемые.

Например,

$$34\,215 \cdot 6 = (30\,000 + 4\,000 + 200 + 10 + 5) \cdot 6 = 180\,000 + 24\,000 + 1\,200 + 60 + 30 = 204\,000 + 1\,290 = 205\,290.$$

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Мы уже вспоминали сложение и вычитание с округлением. Как вы думаете, можно ли применять округление для умножения?

Давайте подумаем, для каких множителей умножение многозначных чисел самое простое? Конечно, когда один является круглым числом, то есть оканчивается нулями.

Этот факт лежит в основе следующего приема рационального умножения.

Рассмотрим умножение чисел $598 \cdot 8$. Округлим первый множитель до ближайшего круглого числа, до 600. Значит,

$$598 \cdot 8 = (600 - 2) \cdot 8 = 600 \cdot 8 - 2 \cdot 8 = 4800 - 16 = 4784.$$

Действительно, округление позволило вычислить произведение быстро и легко. Конечно, удобнее округлять больший множитель, но можно и меньший

$$598 \cdot 8 = 598 \cdot (10 - 2) = 5980 - 1196 = 4784.$$

В приведенных примерах мы округляли в большую сторону, но, конечно, можно делать округление и в меньшую сторону.

Например,

$$602 \cdot 12 = (600 + 2) \cdot 12 = 7200 + 24 = 7224.$$

Решим этот же пример округлением второго множителя:

$$602 \cdot 12 = 602 \cdot (10 + 2) = 6020 + 1204 = 7224.$$

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Закрепим этот прием.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Как вы думаете, прием округления можно применять только к целым числам?

Рассмотрим пример $14 \frac{7}{9} \cdot 8$. Представим первый множитель как разность:

$$14 \frac{7}{9} \cdot 8 = (15 - \frac{2}{9}) \cdot 8 = 15 \cdot 8 - \frac{2}{9} \cdot 8 = 120 - \frac{16}{9} = 120 - 1 \frac{7}{9} = 118 \frac{2}{9}.$$

Мы представили дробное число в виде разности целого числа и правильной дроби. Но можно было представить и в виде суммы.

$$14\frac{7}{9} \cdot 8 = (14 + \frac{7}{9}) \cdot 8 = 14 \cdot 8 + \frac{7}{9} \cdot 8 = 112 + \frac{56}{9} = 112 + 6\frac{2}{9} = 118\frac{2}{9}.$$

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Какие приемы на сегодняшнем уроке мы рассмотрели? Для чего нужны приемы рационального счета? Считаете ли вы быстрее, когда используете такие приемы? Нужны ли знания приемов для самоконтроля при решении примеров?

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (3 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (15 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Жохов В. И. Математический тренажер. 5 класс : пособие для учителей и учащихся / В. И. Жохов. – 11-е изд., стер., М.: Мнемозина, 2020.

2. Коликов А. Ф., Коликов А. В. Изобретательность в вычислениях / А. Ф. Коликов, А. В. Коликов, М.: Дрофа, 2003.

3. Математический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю. В. Прохоров; Ред. кол: С. И. Адян, Н. С. Бахвалов, В. И. Битюцков, А. П. Ершов, Л. Д. Кудрявцев, А. Л. Онищик, А. П. Юшкевич, М.: Сов. Энциклопедия, 1988.

4. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

5. Минаева С. С. Устные упражнения. 5 кл.: учебное пособие для общеобразовательных организаций / С. С. Минаева. – 3-е изд., М.: Просвещение, 2018.

6. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.

Дополнительные источники

7. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №43

Пояснительная записка

На уроке обобщается и повторяется изученный в теме «Геометрия космоса» материал. В тестовом формате с взаимопроверкой выполняется контроль усвоения рассмотренного материала.

В предложенный тест включены задания по темам: пространство и размерность, геометрические фигуры в космосе, геометрия с Geogebra, траектория движения космических тел, космические тела.

Предложенные задания, демонстрирующие связь математики и космоса, позволяют выявить не только уровень усвоения рассмотренного материала, но и представления обучающихся о важности рассмотренных тем в решении задач космической направленности.

Выполнение теста позволяет систематизировать знания, а взаимопроверка способствует формированию умения находить ошибки, дальнейшее совместное обсуждение позволяет разобрать допущенные ошибки и привить навык работы в паре.

Выполняемые задания демонстрируют связь математики и космоса, развивают представления и вселенной и прививают интерес к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Геометрия космоса.

ЦЕЛИ УРОКА:

- повторить и закрепить рассмотренный ранее материал;
- развить пространственное мышление;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок развивающего контроля.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Предлагает вспомнить темы предыдущих занятий и понятия, которые изучали на этих занятиях по разделу «Геометрия космоса».

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

При изучении раздела «Геометрия космоса» мы рассмотрели несколько ключевых тем: пространство и размерность, геометрические фигуры в космосе, траектории движения космических тел, космические тела, решение геометрических задач при помощи GeoGebra, геометрия на клетчатой бумаге, приемы рационального счета.

Рассмотренный материал логически связан между собой и, конечно же, связан с тематикой космоса.

Прежде чем продолжить путь познания связи математики и космоса выясним, насколько хорошо мы усвоили раздел «Геометрия космоса», выявим темы, которые нужно подтянуть.

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Сегодня у нас урок-тестирование с взаимопроверкой, поэтому нужно разбиться на пары.

Инструкция.

Тестовые задания необходимо выполнить самостоятельно. На выполнение заданий отводится 25 минут. Если при выполнении какого-либо задания возникает затруднение, его можно пропустить и вернуться к выполнению задания после того, когда будут выполнены все задания. Если вы сомневаетесь в правильности ответа, перепроверьте решение. Исправления не допускаются.

После выполнения тестовых заданий необходимо обменяться тетрадями с и проверить ответы друг друга. Если, по вашему мнению, задание выполнено правильно, то баллы засчитываются полностью, если задание выполнено частично, засчитывается балл, соответствующий выполненному объему задания.

После взаимопроверки необходимо сверить ответы с эталоном и подсчитать итоговый балл. Максимальный балл: 50. После совместно обсудить ошибки, допущенные при выполнении заданий и при оценивании.

Этапы тестирования:

- 1) выполнение тестовых заданий;
- 2) взаимопроверка;
- 3) обсуждение результатов и возникших затруднений.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Итак, предлагаю разбиться на пары и приступить к выполнению задания.

Время пошло!

Выполнение заданий в рабочей тетради.

После окончания установленного времени осуществляется взаимопроверка, а после проверка по эталону.

После подсчета баллов, полученных за тест, объявляется победитель.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных обучающимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (3 минуты).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (3 минуты).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (35 минуты).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

2. Математический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю. В. Прохоров; Ред. кол: С. И. Адян, Н. С. Бахвалов, В. И. Битюцков, А. П. Ершов, Л. Д. Кудрявцев, А. Л. Онищик, А. П. Юшкевич, М.: Сов. Энциклопедия, 1988.

3. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

4. Позднякова И. Ю., Катникова И. С. Путеводитель по звездному небу России / И. Ю. Позднякова, И. С. Катникова, М.: Эксмо, 2020.

5. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. 2-е изд., стереотип., М.: Дрофа, 2015.

6. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.

Дополнительные источники

7. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л.В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-источники

8. Детская энциклопедия. Т. 2. Мир небесных тел [Электронный ресурс] / Науч. ред.: А. И. Маркушевич, Б. А. Воронцов-Вельяминов, М.: Просвещение, 1964. URL: <http://bse.uaio.ru/DE/0200.htm>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №44

Пояснительная записка

На уроке систематизируются представления учащихся о координатном луче, формируются представления о прямоугольной и полярной системах координат. Учащиеся знакомятся с понятиями полярная ось и полюс.

Продемонстрирован алгоритм построения точки на координатной плоскости и алгоритм определения координаты точки на координатной плоскости.

При выполнении конкретных построений рассмотрен переход из одной системы координат в другую.

Представленный материал и выполняемые занятия демонстрируют потребность в математическом знании при решении задач с элементами космической направленности, расширяют представления о Вселенной, прививают интерес к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Космические координаты.

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить с прямоугольной и полярной системами координат;
- развить логическое и пространственное мышление;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, какие разделы рассмотрены, а также, опираясь на рассмотренный материал, кратко рассказать о связи математики и космоса.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Итак, на прошлом уроке мы выполняли тест по теме «Геометрия космоса», в некоторых заданиях были допущены ошибки. Остались ли вопросы по выполнению заданий теста?

Проверяется и обсуждается домашнее задание.

На одном из занятий мы изображали созвездия, используя транспортир, циркуль и линейку. Как еще можно изобразить на листе бумаги геометрические фигуры?

На основании сформулированных предположений обучающиеся формулируют цели урока и определяют его тему.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

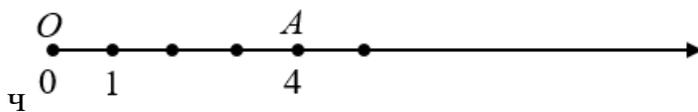
Один раз за многие годы наблюдается астрономическое явление, называемое Парад планет, когда несколько планет могут оказаться на одной прямой с Землей и Солнцем.

Если считать планету точкой на координатной прямой, а Солнце – началом отсчета, то планеты окажутся на одном луче.

Что вы знаете о координатном луче?

Итак, координатный луч – это луч, на котором задано начало отсчета, направление отсчета и единичный отрезок.

Вспомним, на координатном луче точка O – начальная нулевая точка. Точка O имеет координату 0, записывают $O(0)$. Какая координата у точки A ? Точка A с координатой 4, записывают $A(4)$.

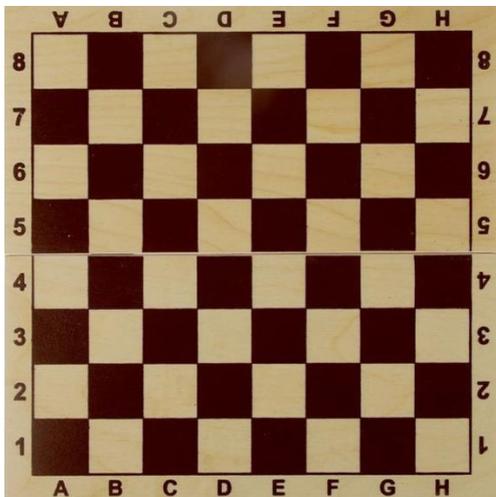


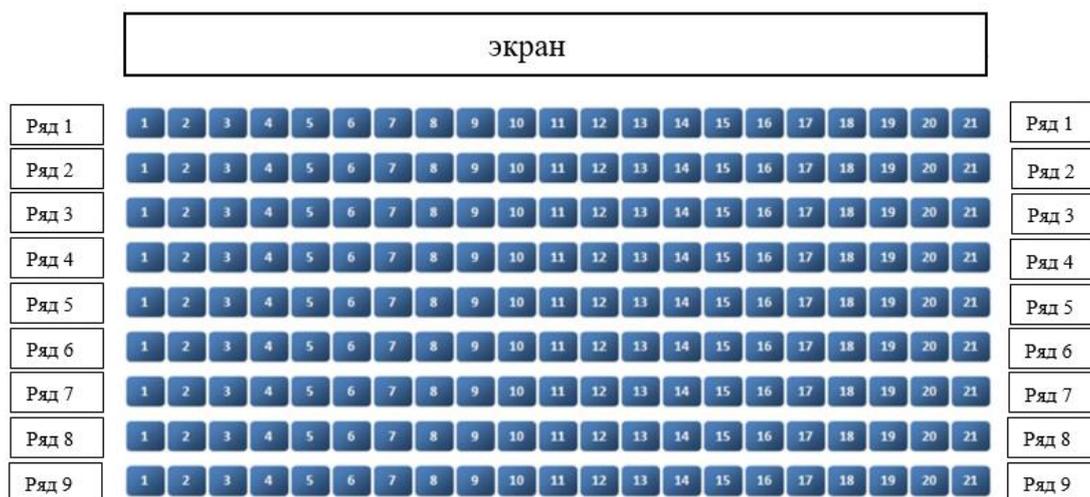
Можно ли на координатном луче отметить планеты, которые оказались на одной прямой с Солнцем и Землей?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Знакомы ли вы с координатами на плоскости?

Рассмотрим изображения шахматной доски и схемы зрительного зала.





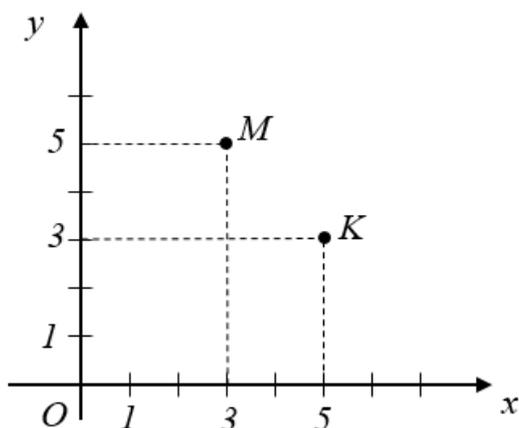
Как складывается «имя» каждой клетки шахматной доски и места в зрительном зале?

«Имя» каждой клетки шахматной доски складывается из двух координат – буквы и числа, которые обозначают столбец и строку, на пересечении которых находится клетка. Чтобы найти место в зрительном зале, нужно знать ряд и место. При этом нужно отличать, что 5 ряд и 7 место – это не то же, что и 7 ряд и 5 место.

Итак, на практике нужно пользоваться ориентирами не только вдоль прямой, но и на плоскости.

Чтобы охарактеризовать расположение точки на плоскости нужно задать две прямые, которые пересекаются под прямым углом, с равными единичными отрезками, точка пересечения является началом отсчета. Такая пара координатных прямых образует прямоугольную систему координат. Прямые называются оси координат. Одну из осей – горизонтальную, называют осью Ox , вторую – вертикальную, осью Oy . Плоскость, с заданной на ней системой координат называют координатной плоскостью. Координаты точки плоскости – это пара чисел, при этом порядок чисел важен. Первой записывают координату по x , второй по y .

Например, точка K имеет координаты 5 и 3, записывается $K(5;3)$, нельзя путать эту точку с точкой M , координаты которой 3 и 5, записывается $M(3;5)$.



Как построить точку на координатной плоскости?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

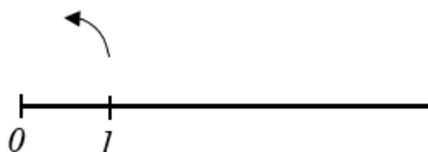
Как определить координаты точки на координатной плоскости?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

А есть ли другие способы задания координат на плоскости?

Точку плоскости можно задать углом и расстоянием. В этом случае точка задается двумя полярными координатами.

Как задать точку углом и расстоянием?



На плоскости отмечается точка O , которая называется полюсом. На выходящем из точки луче (называется полярная ось) на расстоянии 1 от O отмечается точка. Также задается направление вращения вокруг O , вращение против часовой стрелки. Расстояние показывает, как далеко точка находится от полюса, а угол показывает поворот полярной оси против часовой стрелки до положения, когда ось пройдет через нужную точку.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Итак, мы рассмотрели прямоугольные и полярные координаты. Закрепим изложенный материал.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Какие затруднения возникли при выполнении задания?

Обсуждение и разрешение затруднений.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных обучающимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (6 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (24 минуты).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Виноградова Т. М. Математика. 5-6 классы / Т. М. Виноградова, Москва: Эксмо, 2018.

2. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

3. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

4. Перельман Я. И. Занимательная алгебра. Занимательная геометрия / Я. И. Перельман, М.: АСТ, 2007.

5. Позднякова И. Ю., Катникова И. С. Путеводитель по звездному небу России / И. Ю. Позднякова, И. С. Катникова, М.: Эксмо, 2020.

6. Шарьгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И. Ф. Шарьгин, Л. Н. Ерганжиева. 2-е изд., стереотип., М.: Дрофа, 2015.

Дополнительные источники

7. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-источники

8. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]. URL: space-my.ru/

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №45

Пояснительная записка

На уроке расширяются представления учащихся о прямоугольной и полярной системах координат. Формулируется алгоритм построения точки, заданной полярными координатами. Закрепляется умение работать с транспортиром и линейкой при нахождении полярных координат точки по рисунку и построению точки по ее полярным координатам, умение по рисунку записывать координаты точки в прямоугольной системе.

Выполняется практическая работа «Космические изображения в координатах». Практическая работа способствует развитию пространственного мышления и креативности учащихся. Развивает умение работать в паре, выполнять взаимоконтроль.

Представленный материал и выполняемые занятия позволяют продемонстрировать применение математического знания, расширяют представления о Вселенной и прививают интерес к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Космические координаты.

ЦЕЛИ УРОКА:

- систематизировать представления о прямоугольной и полярной системах координат;
- развить логическое и пространственное мышление;
- привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

Какие новые знания получили? Какие координатные системы рассмотрели?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Итак, на прошлом уроке мы рассматривали прямоугольные и полярные координаты. Как построить точку в прямоугольных координатах? Как построить точку в полярных координатах?

Как по рисунку, зная прямоугольные координаты точки, записывать ее полярные координаты?

Как при помощи транспортира и линейки записать полярные координаты точки, построенной в прямоугольной системе координат?

Проверяется и обсуждается домашнее задание, для этого соседи по парте обмениваются тетрадями и выполняют друг у друга правильность выполнения задания.

Как рассматриваемая тема связана с тематикой космоса?

На основании сформулированных предположений обучающиеся формулируют цели урока и определяют его тему.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

На карте звездного неба звезды изображаются в виде точек, каждая точка задана определенными координатами.

Как зная полярные координаты точки построить ее?

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Проговорим алгоритм построения точки в полярной системе координат.

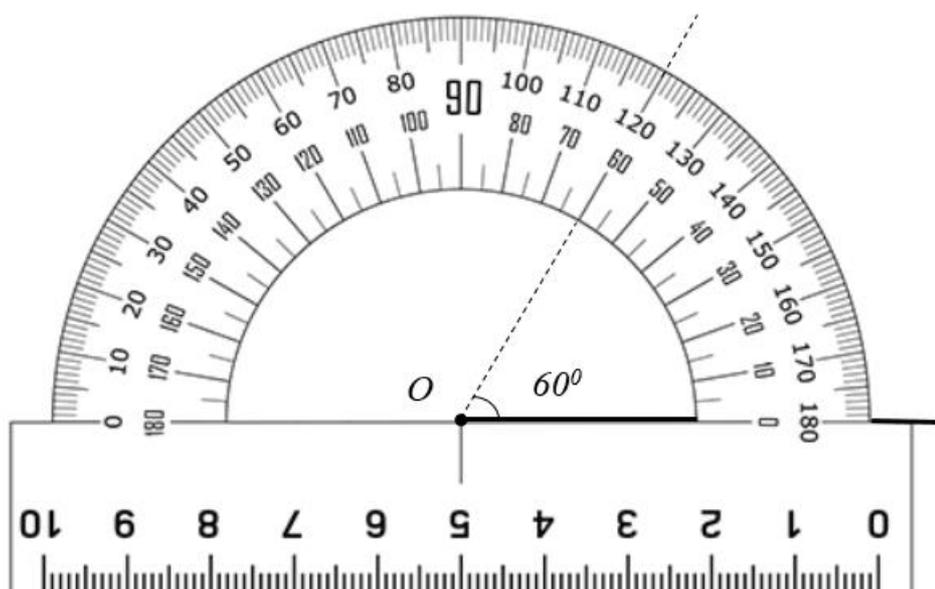
Алгоритм построения точки в полярных координатах:

1. Зададим точку O и луч, выходящий из точки.

2. Отметим на оси 1.

3. При помощи транспортира отмерим нужный угол. Для этого совместим центр транспортира с точкой O . Далее транспортир нужно повернуть так, чтобы основание инструмента совпало с лучом, выходящим из точки O . Находим нужный угол и делаем отметку. Проводим тонкую прямую, проходящую через сделанную отметку и точку O .

Например, на рисунке отложили угол в 60°



4. Приложив линейку к построенной прямой (ноль на линейке и точка *O* должны совпасть), откладываем нужное расстояние, соблюдая заданный масштаб.

5. Точка построена.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Итак, мы рассмотрели два способа задания координат на плоскости.

Закрепим рассмотренный материал, выполним практическую работу «Космические изображения в координатах».

Работа выполняется в парах. Для выполнения работы потребуется лист клетчатой бумаги, линейка, транспортир, карандаш.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

После выполнения работы учащиеся обмениваются рисунками, выполняется взаимопроверка.

Обсуждаются следующие вопросы: какие затруднения возникли при выполнении работы? Как записать координаты точки в прямоугольных и полярных координатах? Как отметить точки на координатной плоскости?

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных обучающимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (28 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Виноградова Т. М. Математика. 5-6 классы / Т. М. Виноградова, Москва: Эксмо, 2018.

2. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

3. Математический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю. В. Прохоров; Ред. кол: С. И. Адян, Н. С. Бахвалов, В. И. Битюцков, А. П. Ершов, Л. Д. Кудрявцев, А. Л. Онищик, А. П. Юшкевич, М.: Сов. Энциклопедия, 1988.

4. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

5. Позднякова И. Ю., Катникова И. С. Путеводитель по звездному небу России / И. Ю. Позднякова, И. С. Катникова, М.: Эксмо, 2020.

6. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. 2-е изд., стереотип., М.: Дрофа, 2015.

Дополнительные источники

7. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №46

Пояснительная записка

Актуализируются знания прямоугольных и полярных координат, шкалы и цены деления.

Обучающиеся знакомятся со способами представления данных в виде диаграмм, учатся анализировать информацию, представленную в виде таблицы или диаграммы. Формулируется алгоритм построения столбчатой диаграммы. Обучающиеся учатся анализировать информацию, выделять и систематизировать числовые данные, представлять их в виде таблицы, по табличным данным строить столбчатую диаграмму.

На уроке решаются задачи космической направленности.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: «*Диаграммы*».

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить с понятием «*диаграмма*», научить строить столбчатые диаграммы и проводить анализ данных, представленных в виде диаграммы;
- развить логическое мышление;
- сформировать навыки самоконтроля, привитие интереса к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся. Просит вспомнить, что изучали на предыдущем уроке.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

В качестве домашнего задания вам было предложено придумать небольшой точечный рисунок на космическую тематику и задать его координатами. Обменяйтесь, пожалуйста, своими координатами с соседом по парте и изобразите рисунок.

В своих работах вы представили информацию о своем рисунке в виде координат.

Скажите, пожалуйста, как можно представлять информацию, например, о планетах, так чтобы было легко сравнивать их?

Выслушиваются ответы учащихся, наводящими вопросами подводятся к необходимости знания о различных представлениях информации, таких как таблицы, диаграммы.

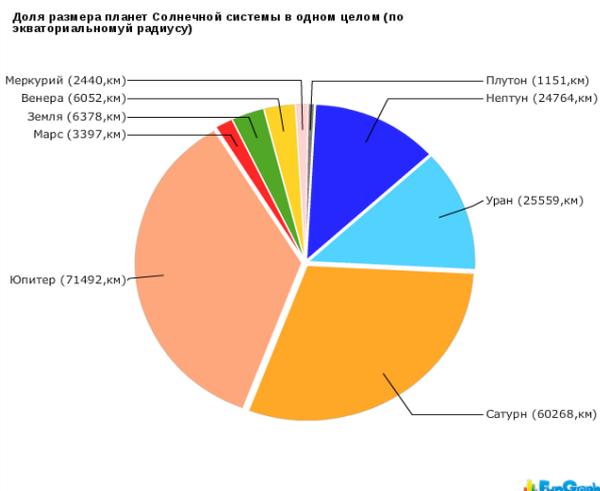
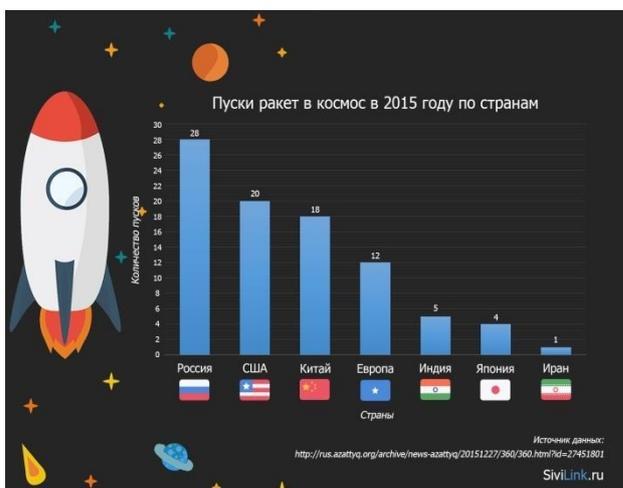
Учащиеся определяют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Диаграмма в переводе с греческого обозначает «изображение», «рисунок», «чертеж».

Диаграмма – графическое изображение, показывающее соотношение каких-либо величин.

Диаграммы используют наглядного представления, сравнения и анализа информации.



Посмотрите на представленные диаграммы? Чем они отличаются?

Первый вид диаграмм состоит из столбиков различной длины, поэтому такая диаграмма получила название столбчатая.

Вторая диаграмма представляет круг, разделенный на сектора. Такой вид диаграмм называется круговые диаграммы.

Сегодня мы остановимся на столбчатых диаграммах.

Обычно используют два способа построения столбчатых диаграмм: с помощью карандаша и линейки и с помощью компьютерных программ, например, GeoGebra или Excel.

Прежде чем перейти к построению столбчатой диаграммы, давайте вспомним, что такое цена деления шкалы.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Давайте сформулируем алгоритм построения столбчатой диаграммы:

1. Подобрать цену деления шкалы, удобную для обозначения на ней значений данных величин.

2. Начертить прямой угол из двух координатных лучей. Изобразить шкалу на вертикальном луче, а на горизонтальном луче отметить на равном расстоянии друг от друга точки по числу имеющихся величин.

3. От выбранных точек построить вертикальные столбики, высота которых равна значению соответствующих величин.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Давайте внимательно прочитаем следующую информацию и подумаем, какую столбчатую диаграмму можно построить для наглядного представления данных.

«12 апреля 1961 года Юрий Алексеевич Гагарин стал первым человеком в мировой истории, совершившим полёт в космическое пространство. Ракета «Восток», на борту которой находился Гагарин, была запущена с космодрома Байконур. После 108 минут пребывания в космосе Гагарин успешно приземлился в Саратовской области, неподалёку от города Энгельса. На момент первого в истории человечества запуска человека в космос Юрию Гагарину было 27 лет.

С 6 по 7 августа 1961 года Герман Титов совершил космический полёт продолжительностью более суток, сделав 17 оборотов вокруг Земли, пролетев более 700 тысяч километров. На момент полёта Герману Титову было 25 лет, он является самым молодым из всех космонавтов, побывавших в космосе.

Свой космический полёт – первый в мире полёт женщины-космонавта, Валентина Терешкова совершила 16 июня 1963 года в 26 лет на космическом корабле Восток-6. Старт произошёл на Байконуре не с «гагаринской» площадки, а с запасной.

Первый выход в открытое космическое пространство совершил советский космонавт Алексей Архипович Леонов 18 марта 1965 года с борта

космического корабля «Восход-2». Для Леонова это был первый полет в космос. Ему было в это время 31 год».

Проведем анализ информации. Какие числовые данные представлены для всех космонавтов? Это дата полета и возраст космонавта во время космического полета. Какие данные удобно представить для сравнения в виде столбчатой диаграммы?

Для анализа удобно преобразовать имеющуюся текстовую информацию в табличную форму.

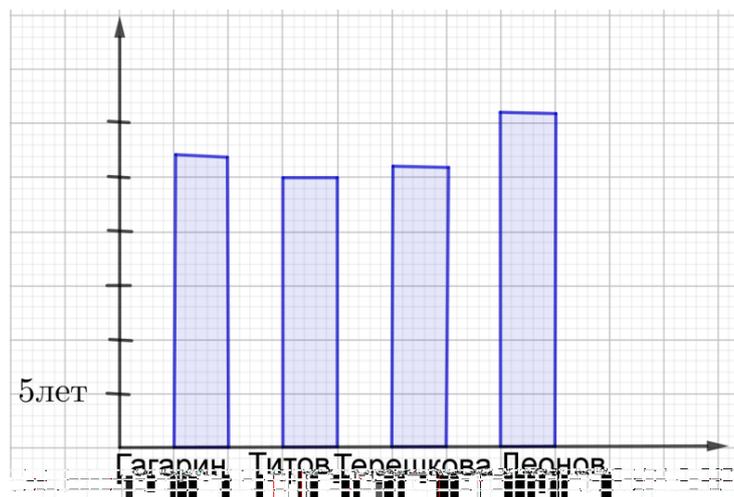
Выполнение заданий в рабочей тетради.

Космонавт	Возраст во время космического полета
Юрий Гагарин	27 лет
Герман Титов	25 лет
Валентина Терешкова	26 лет
Алексей Леонов	31 год

Выберем удобную цену деления. Максимальный возраст космонавта 31 год, значит максимальная высота столбца в нашей диаграмме будет соответствовать числу 31. Какую цену деления удобно выбрать? Например, 5 лет.

Начертим прямой угол из двух координатных лучей. Изобразим шкалу на вертикальном луче с ценой деления 5 лет, а на горизонтальном луче отметим на равном расстоянии друг от друга точки по числу космонавтов.

От выбранных точек построить вертикальные столбики – прямоугольники, высота которых равна значению соответствующих величин.



Проанализируем диаграмму. О чем говорит самый высокий столбик?

Самый низкий?

А теперь попробуем самостоятельно построить диаграммы.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Для чего служат столбчатые диаграммы?

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (15 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (17 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Математический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю. В. Прохоров; Ред. кол: С. И. Адян, Н. С. Бахвалов, В. И. Битюцков, А. П. Ершов, Л. Д. Кудрявцев, А. Л. Онищик, А. П. Юшкевич, М.: Сов. Энциклопедия, 1988.

2. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

3. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.

Дополнительные источники

4. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

5. Виленкин Н. Я. Факультативный курс. Избранные вопросы математики. 7-8 кл. / Н. Я. Виленкин, Р. С. Гутер, А. Н. Земляков, И. Л. Никольская, М.: «Просвещение», 1978.

6. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

Интернет-источники

7. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: <https://bigenc.ru/physics/text/2209471>

8. Ключ на старт [Электронный ресурс]. URL: <https://space4kids.ru>

9. Роскосмос [Электронный ресурс]. URL: <https://www.roscosmos.ru/>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №47

Пояснительная записка

Обучающиеся продолжают знакомиться со способами представления данных в виде диаграмм, учатся анализировать информацию, представленную в виде таблицы или диаграммы, определяют преимущества каждого способа представления данных.

Формулируется алгоритм построения круговой диаграммы. Обучающиеся учатся анализировать информацию, выделять и систематизировать числовые данные, представлять их в виде таблицы, по табличным данным строить круговую диаграмму.

На уроке решаются задачи космической направленности.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: «*Диаграммы*».

ЦЕЛИ УРОКА:

- научить строить круговые диаграммы и проводить анализ данных, представленных в виде диаграммы;
- развить логическое мышление;
- сформировать навыки самоконтроля, прививать интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Скажите, пожалуйста, как можно представлять информацию об объектах, так чтобы было легко сравнивать их?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Давайте вспомним, что называется диаграммой? Для чего используются диаграммы?

С какими диаграммами вы познакомились на прошлом уроке? Как данные из таблицы представить в виде столбчатой диаграммы? Всегда ли удобно представлять данные в виде столбчатой диаграммы?

Попробуйте представить в виде столбчатой диаграммы следующую таблицу.

Космонавт	Суммарное время проведенное в космосе
1. Гагарин Юрий Алексеевич	1 час 48 минут
2. Крикалёв Сергей Константинович	803 суток 09 часов 38 минут
3. Маленченко Юрий Иванович	827 суток 09 часов 20 минут

4. Авдеев Сергей Васильевич	747 суток 14 часов 11 минут
5. Титов Герман Степанович	01 сутки 01 час 18 минут

Возможно ли выбрать удобную цену деления шкалы для представления таких данных в виде столбчатой диаграммы?

Как в этом случае удобнее графически представить данные?

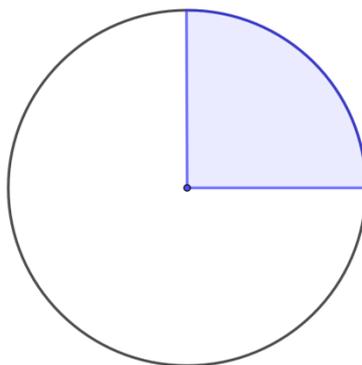
Учащиеся определяют цели и тему урока.

Прежде, чем перейти к рассмотрению нового материала, вспомним, что такое круг и какие его элементы мы знаем.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Введем в рассмотрение еще один элемент круга. Часть круга, заключенная между двумя радиусами, называется **сектором**.



Круговая диаграмма представляет собой круг, разбитый на несколько секторов, каждый из которых соответствует определенному значению, входящему в суммарный показатель. При этом сумма всех значений принимается за 100%.

Этот вид диаграмм удобно использовать, когда нужно показать долю каждой величины в общем объеме.

Рассмотрите круговую диаграмму «Соотношение океана и суши Земли». Из географии вам известно, что суша занимает около 29% поверхности, а остальное приходится на поверхность, занимаемую водой. Как построить соответствующие сектора?

Мы знаем, что градусная мера круга равна 360° . Суша занимает 29% поверхности. Найдем, сколько градусов от все градусной меры круга содержится в 29%:

$$360^\circ : 100 \cdot 29 = 104,4^\circ \approx 105^\circ$$

Тогда на долю поверхности, занимаемой водой приходится 255° .

Рассмотренный пример поможет нам сформулировать алгоритм построения круговой диаграммы:

1. Определить, сколько секторов будет содержать диаграмма, то есть количество отображаемых в диаграмме величин.
2. Зная долю каждой величины в общем объеме, рассчитать градусную меру каждого сектора.
3. С помощью транспортира построить найденные сектора.
4. Выбрать цветовое решение для каждого сектора.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Рассмотрим следующую задачу. Мы уже говорили о том, что Меркурий, Венера, Земля, Марс относятся к планетам земной группы. Эти планеты имеют твердую поверхность, в отличие от газовых гигантов Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Какую долю среди планет земной группы занимает Земля?

Так требуется отобразить долю Земли среди планет земной группы, то надо рассмотреть две величины. Первая величина – планета Земля, вторая величина – остальные планеты земной группы, то есть круговая диаграмма будет содержать два сектора.

Какая доля круга будет соответствовать Земле? Какая Меркурия, Венере и Марсу вместе взятым?

Всего рассматриваемых планет 4, значит, на долю Земли составляет $\frac{1}{4}$ от общего числа планет.

Рассчитаем градусную меру каждого сектора.

$$360^{\circ} : 4 \cdot 1 = 90^{\circ}$$

то есть Земле соответствует сектор в 90° . Остальным планетам соответствует сектор в 270° .

Получили круговую диаграмму «Планеты земной группы»:



Продолжим рассматривать планеты земной группы и рассмотрим состав атмосферы Земли.

Атмосфера Земли – газовая оболочка, окружающая планету, одна из геосфер. Атмосферой принято считать ту область вокруг Земли, в которой газовая среда вращается вместе с Землёй как единое целое. Состояние атмосферы определяет погоду и климат на поверхности Земли. В настоящее время атмосфера Земли состоит в основном из газов и различных примесей (пыль, капли воды, кристаллы льда, морские соли, продукты горения). Большую часть атмосферы составляет азот, около 78%, содержание кислорода около 21%, оставшаяся часть приходится на газовую смесь, большую часть из которых занимает аргон.

Проанализируем эту информацию. Очевидно, что в виде диаграммы нужно отразить газовый состав атмосферы Земли. Так как речь идет о процентном содержании различных газов в атмосфере, то отображать будем в виде круговой диаграммы.

Для удобства анализа удобно записать данные в виде таблицы.

Газ	Процентное содержание в атмосфере Земли
Азот	78%
Кислород	21%
Газовая смесь (озон, аргон, неон, гелий,	1%

Наша диаграмма будет содержать три сектора. Определим градусную меру каждого сектора.

Содержание азота в атмосфере составляет 78%. Найдем градусную меру сектора, то есть найдем, сколько градусов составляют 78% от градусной меры круга:

$$360^{\circ} : 100 \cdot 78 = 280,8^{\circ}$$

Округлим полученное значение до целого числа:

$$280,8^{\circ} \approx 281^{\circ}$$

Найдем градусную меру сектора, отражающего содержание кислорода:

$$360^{\circ} : 100 \cdot 21 = 75,6^{\circ} \approx 76^{\circ}.$$

Тогда градусная мера сектора, отражающего содержание газовой смеси составит

$$360^{\circ} - 281^{\circ} - 76^{\circ} = 3^{\circ}$$

Построим круговую диаграмму «Газовый состав атмосферы Земли»



Таким образом, если вы задумались, какую лучше диаграмму вам построить – круговую или столбчатую, то нужно ответить для себя на вопросы:

Нужна ли вам сумма всех величин? Имеет ли она смысл? Хотите ли видеть вклад каждой величины в общее, в сумму?

Если да, то вам нужна круговая, если нет – то столбчатая.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их учащиеся, и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (16 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (20 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
2. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.

Дополнительные источники

3. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.
4. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №48

Пояснительная записка

На уроке повторяются виды диаграмм и решается задача космической направленности на составление диаграммы и анализ данных.

Ставится вопрос о способах хранения и передачи информации с помощью компьютера.

Дается понятие двоичного кодирования и двоичной системы счисления. Рассматриваются алгоритмы перехода от двоичной записи к десятичной и от десятичной записи к двоичной.

На уроке решаются задачи космической направленности.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Двоичное кодирование

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить с двоичной системой счисления;
- развить логическое мышление;
- сформировать общую математическую культуру и интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Предлагает вспомнить тему предыдущего занятия и какие новые знания получили обучающиеся на предыдущем занятии.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

На предыдущих занятиях мы рассматривали представление информации в виде диаграмм. Для чего используются диаграммы? Какие виды диаграмм вы знаете?

Диаграммы используются для сравнения и анализа данных, представления их в наглядном виде.

Давайте проведем анализ данных о космических запусках.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Мы рассмотрели способы представления информации. А сегодня поговорим о способах хранения и передачи информации.

Например, как происходит связь с космическим аппаратом? Или как спутники передают на Землю полученную в космосе информацию? Как происходит управление космическими аппаратами?

Каждый из вас ответит, что сейчас все это делают компьютеры. А как это происходит?

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Люди для записи текстовой информации используют буквы, любые числовые можно записать с помощью десяти цифр. При работе с графической информацией мы имеем возможность пользоваться палитрой из нескольких цветов. А еще мы получаем звуковую информацию, вкусовые и тактильные ощущения, которые может обрабатывать наш мозг.

При помощи технических средств невозможно воссоздать аналогичную систему работы с информацией.

Людям проще всего создавать приборы, принимающие одно из двух состояний: лампочка горит или нет, магнитное поле есть или его нет и т.д. И значительно сложнее, например, заставить лампочку в разных ситуациях светиться одним из 10 цветов. Не говоря уже о 10 миллионах цветов, воспринимаемых человеком.

В технике намного удобнее иметь дело с множеством простых элементов, чем с небольшим количеством сложных.

Чтобы иметь возможность хранить и обрабатывать информацию техническими средствами, люди решили переводить ее на максимально простой «язык», состоящий всего из двух «букв», точнее цифр 0 и 1 – так называемый двоичный или бинарный код.

Используя разные комбинации большого количества двух символов, в бинарном коде можно зашифровать любую числовую, текстовую, звуковую или графическую информацию.

Компьютер же является ничем иным, как машиной, предназначенной для хранения и обработки информации в таком виде.

Перевод данных в двоичный код называется кодированием. Противоположный процесс, в результате которого бинарный код

превращается в привычную для людей информацию, называется декодированием.

Мы с вами остановимся на кодировании числовой информации.

Для записи числовой информации мы используем десять цифр, система счисления, которой мы пользуемся, называется десятичной. Любое число в десятичной форме записи можно представить в виде суммы разрядных слагаемых.

Например,

$$3456=3000 + 400 + 50 +6 =3\cdot1000 + 4\cdot 100+5\cdot10+6\cdot1=3\cdot10^3 + 4\cdot10^2 + 5\cdot10 +6\cdot1.$$

Позиция цифры в десятичной записи означает, на какую степень 10 мы ее умножаем.

Позиции считаются справа налево начиная с нуля. Полезно знать, что любое число в нулевой степени равно 1:

$$a^0 = 1.$$

Как мы уже сказали, компьютер использует всего две цифры 0 и 1. Система счисления, использующая только две цифры, называется двоичной.

Например, число в двоичной системе может быть записано

$$100101.$$

Для того, чтобы не путать запись числа в десятичной системе (а ведь есть такое десятичное число сто тысяч сто один), принято в двоичной записи числа ставить нижний индекс

$$100101_2.$$

Читается двоичное число простым перечислением нулей и единиц, то есть записанное число мы прочитаем «один ноль ноль один ноль один».

Позиция цифры в двоичной записи означает, на какую степень числа 2 мы ее умножаем.

Например,

$$100101_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 4 + 1 \\ = 37$$

Мы «декодировали» число 37, то есть перевели его из двоичной записи в десятичную.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

А как «закодировать» число? То есть как перевести число из десятичной записи в двоичную?

Нужно делить данное число с остатком до тех пор, пока в частном не получим 0. Остатки от деления, записанные от последнего к первому, образуют двоичную запись числа.

Например, переведем в двоичную запись число 19.

$$19:2=9 \text{ (ост } 1)$$

$$9:2=4 \text{ (ост } 1)$$

$$4:2=2 \text{ (ост } 0)$$

$$2:2=1 \text{ (ост } 0)$$

$$1:2=0 \text{ (ост } 1)$$

Запишем остатки от деления, начиная с последнего:

10011

Полученное число есть двоичная запись числа 19, то есть

$$19 = 10011_2.$$

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Как выполнить проверку правильности решения? Можно декодировать двоичное число и мы должны получить исходное число.

Давайте проверим правильность решения:

$$10011_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 2 + 1 = 19.$$

Получили исходное число, значит, задание выполнено правильно.

А теперь попробуем свои силы в двоичной записи чисел.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их учащиеся, и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (10 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (15 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (15 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Шейнерман Э. Путеводитель для влюбленных в математику / Э. Шейнерман, М.: Альпина нон-фикшн, 2018.

Дополнительные источники

2. Бобров С. П. Архимедово лето, или История содружества юных математиков / С. П. Бобров : илл. Е. В. Панфиловой, М.: Издательский дом Мещерякова, 2017.

Интернет-ресурсы

3. Роскосмос [Электронный ресурс]. URL: <https://www.roscosmos.ru/>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №49

Пояснительная записка

На уроке повторяются понятия двоичного кодирования и двоичной системы счисления. Актуализируются знания алгоритмов перехода от двоичной записи к десятичной и от десятичной записи к двоичной.

Приводятся таблицы сложения и умножения в двоичной системе счисления. Рассматриваются действия сложения и умножения двоичных чисел.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Двоичное кодирование

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить с действиями сложения и умножения в двоичной системе счисления;
- развить математическое мышление;
- сформировать навыки самоконтроля и общую математическую культуру.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит рассказать, с какими новыми понятиями познакомились на прошлом уроке.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

На предыдущих занятиях мы познакомились с двоичной системой счисления. Давайте вспомним, чем двоичная система счисления отличается от десятичной? Как записывается число в двоичной системе счисления? И посчитаем устно.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Итак, мы теперь знаем не только десятичные числа, но и двоичные числа. Причем умеем переходить от одной записи к другой и обратно.

Если над десятичными числами мы можем выполнять арифметические действия, то как это делать с двоичными числами?

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Двоичные числа труднее для чтения, чем десятичные.

Двоичная запись 1011001_2 кажется менее привычной, чем десятичная запись того же числа: 89_{10} .

Числа, записанные в двоичной системе, не так привычны, как десятичные, но с ними намного проще делать вычисления. Вот почему в компьютерах используется именно двоичная система.

Рассмотри действие сложения двоичных чисел.

Для сложения двоичных чисел понадобится запомнить таблицу сложения

+	0	1
0	0	1
1	1	10

Заметьте, что в таблице сложения 10 означает число десятичное число два, при сложении 0 записывается, а 1 переносится в следующий разряд.

Рассмотрим примеры сложения.

Сложение двоичных чисел устроено так же, как в десятичной системе.

Например, нам нужно найти сумму 10100_2 и 1110_2 .

Расположим эти числа друг над другом, то есть как при сложении в столбик

$$\begin{array}{r} 10100 \\ + 1110 \\ \hline \end{array}$$

Дальше нужно двигаться справа налево, складывая цифры в каждом столбце и при необходимости перемещая единицу на столбец влево (в следующий разряд). В нашем случае мы сложим два нуля и получим ноль:

$$\begin{array}{r} 10100 \\ + 1110 \\ \hline 0 \end{array}$$

Дальше идет столбец разряда двоек. Мы складываем 1 и 0 и по таблице сложения получаем 1

$$\begin{array}{r} 10100 \\ + 1110 \\ \hline 10 \end{array}$$

Дальше – столбец разряда четверок. Мы складываем 1 и 1, получаем 10, пишем 0, держим 1 в уме и переносим на столбец влево в следующий разряд:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 10100 \\ + 1110 \\ \hline 010 \end{array}$$

Следующий столбец – разряд восьмерок. Складываем 1 и 0 и 1, получаем 10, пишем 0 и держим 1 в уме, то есть переносим в следующий разряд:

$$\begin{array}{r} 11 \\ 10100 \\ + 1110 \\ \hline 0010 \end{array}$$

Заканчиваем на столбце, означающем, сколько раз в числе встречается 16. Сложение дает 10, мы пишем 0 в текущем столбце и 1 в столбце с разрядом 32:

$$\begin{array}{r} 11 \\ 10100 \\ + 1110 \\ \hline 100010 \end{array}$$

Итак, получили $10100_2 + 1110_2 = 100010_2$.

Для самопроверки переведем все числа в десятичную запись:

$$10100_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 16 + 4 = 20$$

$$1110_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 8 + 4 + 2 = 14$$

$$100010_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 32 + 2 = 34$$

Очевидно, $20 + 14 = 34$.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Умножение в двоичной системе проще, чем в десятичной. Таблица умножения в двоичной системе очень простая

×	0	1
0	0	0
1	0	1

Умножение двоичных чисел удобно выполнять в столбик. Проиллюстрируем это на примере умножения 11010_2 на 1011_2 .

$$\begin{array}{r} 11010 \\ \times 1011 \\ \hline 11010 \\ + 11010 \\ 00000 \\ 11010 \\ \hline 100011110 \end{array}$$

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Как выполнить проверку правильности решения?

Для проверки запишем множители и произведение в десятичной системе счисления.

$$11010_2 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 16 + 8 + 2 = 26$$

$$1011_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 2 + 1 = 11$$

$$\begin{aligned} 100011110_2 &= 1 \cdot 2^8 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = \\ &= 256 + 16 + 8 + 4 + 2 = 286 \end{aligned}$$

Мы не ошиблись, так как $26 \cdot 11 = 286$.

А теперь попробуем применить полученные знания на практике.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Выполните взаимопроверку.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их учащиеся, и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (10 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (15 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (15 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Шейнерман Э. Путеводитель для влюбленных в математику / Э. Шейнерман, М.: Альпина нон-фикшн, 2018.

Дополнительные источники

2. Бобров С. П. Архимедово лето, или История содружества юных математиков / С. П. Бобров: илл. Е. В. Панфиловой, М.: Издательский дом Мещерякова, 2017.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №48

Пояснительная записка

Повторяются понятия двоичной системы счисления, алгоритмы перехода от двоичной записи к десятичной и от десятичной записи к двоичной.

Приводится пример использования двоичной системы счисления для составления шифровок. Рассматриваются алгоритмы разгадывания шифровок по данному ключу и составления шифровок и ключа к ней.

Проводится командная игра с целью закрепления знаний, полученных при изучении темы.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Космические шифровки

ЦЕЛИ УРОКА:

- рассмотреть способ шифровки информации с использованием двоичной системы счисления;
- развить логическое мышление;
- сформировать общую математическую культуру.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран, калькулятор.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит рассказать, с какими новыми понятиями познакомились на прошлом уроке. Где применяется двоичная система счисления?

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Посмотрите на равенство

$$10^{10} = 100.$$

Скажите, когда такое возможно?

Такое возможно, если это не десятичные, а двоичные числа.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Двоичная система, невзирая на свою громоздкость, весьма полезна во многих случаях. Мы уже говорили, что двоичная система используется в цифровых устройствах для кодирования информации.

Но мы рассмотрим необычное применение двоичной системы.

В таблице зашифрована некоторая текстовая информация. Как можно прочитать эту шифровку?

м	п	у	о	р	ы	ш	к
щ	о	б	л	ф	е	х	ь
т	а	с	ч	э	в	п	н
й	ж	р	л	а	е	к	и
г	з	и	и	ъ	т	а	о
м	й	о	к	у	г	в	а
р	л	и	к	б	е	м	у
д	ф	к	д	н	с	п	р

Обучающиеся формулируют цели и тему урока.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Для прочтения шифровки вместе с ней дан ключ:

80, 6, 64, 17, 130, 5, 160, 8.

Переведем эти числа из десятичной записи в двоичную.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

$$80 = 1010000_2$$

$$6 = 110_2$$

$$64 = 1000000_2$$

$$17 = 10001_2$$

$$130 = 10000010_2$$

$$5 = 101_2$$

$$160 = 10100000_2$$

$$8 = 1000_2$$

Допишем слева нули, дополняя до восьмизначного двоичного кода и заполним таблицу 8 на 8, записывая полученные коды в соответствующую строку.

0	1	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0

Наложим мысленно таблицы друг на друга и выпишем буквы, которые совпали с цифрой 1.

Что зашифровано?

Поехали! Это слова Юрия Гагарина, которые он произнес перед первым полетом в космос.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Как составить шифровку?

Для этого удобно иметь две таблицы 8 на 8. В любые клетки первой таблице впишите буквы вашей шифровки, во второй таблице в эти же клетки поставьте цифру 1. В первой таблице свободные клетки заполните произвольно любыми буквами, во второй таблице в свободные клетки впишите 0. Получившиеся двоичные числа из второй таблице переведите в десятичную запись – вы получите ключ.

А теперь попробуем себя в роли шифровальщиков. Разбейтесь на команды по 4-5 человек. Зашифруйте в таблице имя и фамилию советского или российского космонавта.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Поменяйтесь с соседней командой шифровками и узнайте, имя какого космонавта загадала команда.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их учащиеся, и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (8 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (15 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (18 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Виноградова Т. М. Математика. 5-6 классы / Т. М. Виноградова, Москва: Эксмо, 2018.
2. Шарыгин И. Ф. Математика: Наглядная геометрия: 5-6 классы: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Еранжиева. – 8-ое изд., стереопит., М.: Дрофа, 2020.
3. Шейнерман Э. Путеводитель для влюбленных в математику / Э. Шейнерман, М.: Альпина нон-фикшн, 2018.

Дополнительные источники

4. Бобров С. П. Архимедово лето, или История содружества юных математиков / С. П. Бобров: илл. Е. В. Панфиловой, М.: Издательский дом Мещерякова, 2017.
5. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

Интернет-ресурсы

6. Роскосмос [Электронный ресурс]. URL: <https://www.roscosmos.ru/>
7. Ключ на старт [Электронный ресурс]. URL: <https://space4kids.ru>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №51

Пояснительная записка

Обучающиеся знакомятся с историческими фактами, связанными с применением в российской и советской науке математических вычислений при подготовке космических полетов.

Анализируется необходимость владения математическим аппаратом, навыки быстрого счета. Учащимся предлагается осмыслить преимущества рационального счета.

В ходе урока учащиеся повторяют основные приемы счета, пройденные на предыдущих занятиях по этой тематике, обобщают приемы умножения, позволяющие ускорить счет.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Приемы рационального деления

ЦЕЛИ УРОКА:

- систематизировать приемы рационального деления и сформировать навыки рациональных действий над числами;
- развить логическое мышление;
- сформировать навыки самоконтроля, привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Наш курс подходит к концу. Давайте еще раз вспомним замечательные слова Валерия Чкалова, которые стали нашим девизом: «Полет – это математика». Какова роль математики в освоении и познании космоса?

Учащиеся определяют первично цели и тему урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Математические расчеты – важнейшая составляющая изучения и освоения космоса. Но даже самые сложные расчеты начинаются с математических действий сложения, вычитания, умножения и деления.

Давайте вспомним эти действия и посчитаем устно.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Продолжим знакомство с советскими учеными, которые, применяя математический аппарат, давали теоретическое обоснование космических полетов.

Ветчинкин Владимир Петрович (годы жизни 1888-1950). Закончив Московское высшее техническое училище, Ветчинкин работал со своим преподавателем Николаем Егоровичем Жуковским, который высоко оценивал способности своего ученика.

Ветчинкин первым обосновал оптимальность межпланетных полетов по эллиптическим орбитам. Конечно, эти результаты не могли быть получены без применения математических вычислений.

Следующий ученый, о котором пойдет речь, Исаев Алексей Михайлович (1908-1971). При разработке жидкостного ракетного двигателя была выявлена проблема: при испытаниях жидкостные двигатели взрывались в первые секунды эксперимента. Как выяснилось, виной тому были определенные колебания, вибрации. Исаев решил проблему, рассчитав, как поставить перегородки внутри двигателя, чтобы погасить вибрацию.

Замечательный ученый Келдыш Мстислав Всеволодович, президент Академии наук СССР, занимался разработкой новых вычислительных методов и алгоритмов для создания ракетно-космических систем. Мстислава Всеволодовича интересовали как теоретические аспекты космонавтики, механики, прикладной математики, так и практическое использование электронно-вычислительных машин для решения задач, которые вставали на пути освоения космоса. Зная сложность задач, стоящих перед космонавтикой, Келдыш как никто другой понимал значение компьютерной техники.

Конечно, выдающийся ученый Сергей Павлович Королев – конструктор, создатель космической техники, организатор науки в первую очередь инженер и практик, но и в его расчетах не обошлось без математики. Одна из проблем, которую решил Сергей Павлович, заключалась в создании средства, способного вывести спутник на околоземную орбиту. Нужна была мощная ракета-носитель, способная развить скорость более чем первая космическая скорость 7,9 км/с. Предварительные расчеты позволили воплотить это решение в металле.

Большой вклад в развитие спутниковых систем внес академик Михаил Федорович Решетнёв. Развитие спутниковой связи нашло применение в телевидении, геодезии, навигации. Под руководством Михаила Федоровича научно-производственное объединение прикладной механики разработало более тридцати космических комплексов, вывело на орбиту более 1000 спутников.

Мы еще раз убедились в огромной роли математических расчетов для решения задач космонавтики.

А мы с вами продолжим узнавать приемы быстрого рационального счета.

Вспомните приемы быстрого умножения на 5. Как можно упростить деление на 5? Можно, например, умножить число на 2 и разделить на 10.

Рассмотрим пример:

$$2365 : 5 = 2365 \cdot 2 : 10 = 4730 : 10 = 473.$$

Как видим, это проще, и меньше шансов сделать ошибку.

Аналогично, деление на 25 сводится к умножению на 4 и делению на 100.

$$1625 : 25 = 1625 \cdot 4 : 100 = 6500 : 100 = 65.$$

И деление на 125 можно заменить умножением на 8 и делением на 1000.

$$1625 : 125 = 1625 \cdot 8 : 1000 = 13000 : 1000 = 13.$$

Как видно, это быстрее, чем деление «в столбик».

Мы рассматривали приемы сложения, вычитания и умножения с округлением. Как вы думаете, можно ли применять округление для деления?

Рассмотрим пример $9154 : 23$. Округлим делимое до ближайшего «круглого» числа, до 9200. Значит, можно делить разность:

$$9154 : 23 = (9200 - 46) : 23 = 9200 : 23 - 46 : 23 = 400 - 2 = 398.$$

Действительно, округление позволило вычислить частное быстро и легко.

Иногда удобно разбить делимое на подходящие слагаемые, такой прием называется деление «по частям».

$$765738 : 19 = (760000 + 5700 + 38) : 19 = 760000 : 19 + 5700 : 19 + 38 : 19 = 40000 + 300 + 2 = 40302.$$

Как видно, такое деление можно делать и устно.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

А теперь попробуем самостоятельно применить эти методы к вычислениям.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Мы уже рассматривали метод округления примененный к смешанным числам и к умножению. Рассмотрим, как можно применить этот метод для деления.

$$37\frac{3}{4} : \frac{2}{5} = (38 - \frac{1}{4}) : \frac{2}{5} = 38 : \frac{2}{5} - \frac{1}{4} : \frac{2}{5} = 19 * 5 - \frac{5}{8} = 95 - \frac{5}{8} = 94\frac{3}{8}$$

Выполнение заданий в рабочей тетради.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Для чего нужны приемы рационального счета? Считаете ли вы, что вычисления производятся быстрее, когда используете такие приемы? Нужны ли знания приемов для самоконтроля при решении примеров?

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет достигли ли их учащиеся, и задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

- I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (3 минуты).
- II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (7 минут).
- III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (15 минут).
- IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (15 минут).
- V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (5 минут).

Список литературы

Основные источники

1. Коликов А. Ф., Коликов А. В. Изобретательность в вычислениях / А. Ф. Коликов, А. В. Коликов, М.: Дрофа, 2003.

2. Математический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю. В. Прохоров; Ред. кол: С. И. Адян, Н. С. Бахвалов, В. И. Битюцков, А. П. Ершов, Л. Д. Кудрявцев, А. Л. Онищик, А. П. Юшкевич, М.: Сов. Энциклопедия, 1988.

3. Наши победы в космосе, М: АО «Издательство «МАКД», 2017.

Дополнительные источники

4. Глушко В. П. Развитие ракетостроения и космонавтики в СССР / В. П. Глушко. – 2-е изд., доп., М.: Машиностроение, 1981.

5. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.

6. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №52

Пояснительная записка

Урок посвящен подготовке к итоговому занятию.

На уроке обобщаются приобретенные ранее знания, акцентируется внимание на рассмотренных темах курса. В дальнейшем обучающиеся распределяются по группам, определяют тему доклада, знания по которой систематизируются, обобщаются и углубляются.

На уроке обучающиеся фиксируют первичные сведения по теме доклада, подбирают литературу.

Работа над докладом осуществляется в группах, выбирается ее руководитель. Такой подход позволяет сообща выполнять работу, распределять обязанности, выполнять взаимоконтроль. Совместная деятельность позволяет справиться с более сложными задачами, развить навыки работы в команде.

Работа с учебным материалом при подготовке доклада расширяет представление о Вселенной и прививает интерес к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Подготовка к конференции «Математика и космос»

ЦЕЛИ УРОКА:

- систематизировать и углубить знания по пройденному курсу;
- развить умения анализировать информацию, развить логическое мышление;
- привить умение работать в команде, прививать интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, какие разделы были рассмотрены в курсе.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Давайте вспомним разделы курса.

Обучающиеся вспоминают разделы курса и фиксируют их на доске: числа на Земле и в космосе, измерения величин на Земле и в космосе, геометрия космоса, представление и анализ космических данных.

Что обычно происходит в заключении курса? Как подготовить доклад на тему математики и космоса?

На основании сформулированных высказываний учащиеся формулируют цели урока и определяют его тему.

Через два занятия нам предстоит конференция «Математика и космос», мы должны повторить и систематизировать приобретенные знания.

Какие темы курса вы хотели бы углубить? Какие темы наиболее тесно связаны с тематикой космоса? Какие доклады вы предлагаете? Учитель

фиксирует предложения на доске. Дополняет каждый раздел несколькими темами.

«Числа на Земле и в космосе»:

1. Числа в записи космических данных.
2. Числа-гиганты и числа-карлики во Вселенной.
3. Вселенная в числах. Степень числа.
4. Об округлении космических данных подробнее.
5. Проценты в космических данных.
6. Вселенная и математические открытия.

«Измерения величин на Земле и в космосе»:

7. Лента Мебиуса в технике и искусстве.
8. Продолжение опытов с лентой Мебиуса и памятники ей.
9. Измерение космических расстояний в древности.
10. Эратосфен и его вклад в изучение Вселенной.
11. Из истории вычисления размеров Вселенной.
12. Космические расстояния.
13. Вес человека на разных планетах.

«Геометрия космоса»:

14. Космическое пространство.
15. Траектории движения комет.
16. Траектории движения искусственных спутников Земли.
17. Создание модели для построения эллипса или других кривых.
18. Изготовление моделей правильных многогранников.
19. Геометрические фигуры в конструировании летательных аппаратов.
20. Геометрические тела в космическом пространстве.

«Представление и анализ космических данных»:

21. Математика и изучение Вселенной в лицах.
22. Космические построения в трехмерном пространстве.
23. О диаграммах и космических данных подробнее.
24. Размышления о роли математики в центре управления полетами.

25. Математика и космические запуски.

26. Действия с троичной системой счисления.

27. Приемы рационального счета для будущих космонавтов.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Итоговое занятие пройдет в формате конференции, на которой будут заслушаны доклады, подготовленные в группах, пройдет их обсуждение. Всем ребятам необходимо принять участие в этой работе, подготовиться к конференции.

Обозначим этапы подготовки к конференции и презентации доклада:

- распределение на команды;
- выбор руководителя команды;
- выбор темы;
- определение первичных знаний, формулирование основных идей;
- подбор литературы;
- составление плана;
- составление тезисов доклада;
- подготовка презентации;
- представление доклада.

Итак, мы записали основные этапы подготовки и проведения конференции. Сегодня выполним первые 5 пунктов.

После распределения на команды необходимо выбрать руководителя команды и определиться с темой.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Тема может быть выбрана из тем, зафиксированных на доске в ходе обсуждения, или из тем, предложенных учителем, также тема может быть предложена командой. При обсуждении темы командой важно определиться с уровнем имеющихся знаний по теме, полученных в результате освоения курса, сформулировать некоторые идеи по содержанию доклада.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

При выполнении предыдущих заданий учащиеся опирались на рассмотренный ранее материал и личный опыт. Для расширения представлений по выбранной теме рекомендуется обратиться к литературным источникам.

Среди предложенных литературных источников можно выбрать источники по теме доклада. Можно предложить свои источники.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Итак, мы распределились на команды, определились с темой (тему можно скорректировать в ходе работы).

Теперь проанализируем материал, рассмотренный ранее по выбранной теме, а также вспомним материал курса из других тем.

Изучите предложенные литературные источники, какая литература подходит вам? Источники можно дополнять.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Итак, на сегодняшнем занятии мы разбили на команды, выбрали тему доклада, сформулировали основные идеи доклада и определились с некоторыми литературными источниками.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных обучающимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (15 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

2. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

3. Перельман Я. И. Занимательная астрономия / Я. И. Перельман, М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2008.

4. Позднякова И. Ю. Большой атлас Вселенной / И. Ю. Позднякова, Москва: Издательство «Э», 2017.

5. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. 2-е изд., стереотип, М.: Дрофа, 2015.

Дополнительные источники

6. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

7. Депман И. Я. История Арифметики / И. Я. Депман, М.: «Просвещение», 1965 г.

8. Энциклопедический словарь юного математика / Сост. А.П. Савин, М.: Педагогика, 1989.

Интернет-источники

9. Детская энциклопедия. Т. 2. Мир небесных тел [Электронный ресурс] / Науч. ред.: А. И. Маркушевич, Б.А. Воронцов-Вельяминов, М.: Просвещение, 1964. URL: <http://bse.uaio.ru/DE/0200.htm>

10. Ключ на старт [Электронный ресурс]. URL : <https://space4kids.ru>

11. Математические этюды [Сайт]. URL: <https://etudes.ru/>

12. Роскосмос [Электронный ресурс]. URL : <https://www.roscosmos.ru/>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №53

Пояснительная записка

Урок посвящен подготовке к итоговому занятию.

На уроке обучающиеся систематизируют и структурируют подобранный каждым участником команды материал по теме доклада, знакомятся со структурой доклада. На основе подобранной информации составляется план доклада, каждому пункту плана подбирается тематическое название. За каждым участником команды закрепляется тезис, который он подробно описывает и будет презентовать на следующем занятии в соответствии с составленным планом.

Работа над докладом осуществляется в группах, что позволяет сообща выполнять работу и взаимоконтроль. Совместная деятельность позволяет справиться с более сложными задачами, развивать навыки работы в команде.

Работа с учебным материалом при подготовке доклада расширяют представления о Вселенной и прививают интерес к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Подготовка к конференции «Математика и космос»

ЦЕЛИ УРОКА:

- систематизировать и углубить знания по пройденному курсу;
- развить умения анализировать информацию, развивать логическое мышление;
- привить умение работать в команде, прививать интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок общеметодологической направленности.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке.

Какие новые знания получили.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Итак, на прошлом уроке мы начали подготовку итогового доклада. Обсудим в командах подготовленный дома каждым членом команды материал.

Проверяется и обсуждается домашнее задание.

Какова роль математики в описании и исследовании космоса? На какие моменты нужно обратить внимание при написании доклада? Из каких частей состоит доклад? Что должно быть в плане? Как презентовать доклад?

На основании сформулированных высказываний обучающиеся формулируют цели урока и определяют его тему.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

Итак, тема доклада определена, записаны основные идеи и подобрана литература.

Возникает вопрос, в какой последовательности излагать материал?

Познакомимся со структурой письменного доклада. Структура каждого доклада содержит следующие пункты:

- титульный лист (включает название школы, тему доклада, имя и данные всех авторов доклада и преподавателя);
- содержание;
- введение (обосновывается выбор темы, ее значимость, указывается цель и задачи доклада);
- основная часть (включает несколько пунктов, например, разделов);
- заключение (подводятся итоги, формулируется вывод);
- список использованной литературы.

Проанализируйте имеющийся материал. О чем будет ваш доклад? Составьте план основной части доклада, подберите каждому пункту в основной части тематическое название.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

При подготовке устного доклада нужно обратить внимание на вступление, основную часть и заключение. Во вступлении важно обосновать выбор темы, кратко охарактеризовать используемые источники литературы. Кратко, но обоснованно изложить тезисы основной части. В заключении сформулировать выводы, обозначить значение рассматриваемой темы, проблемы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

После распределения на команды, выбора тема и составления плана, информация еще раз анализируется и составляет текст доклада. Каждый участник, по согласованию, раскрывает один-два тезиса, после информация объединяется и редактируется. Также учащиеся проектируют вопросы, которые могут возникнуть при выступлении и, отвечая на них, дополняют свой доклад.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

В заключении информация распределяется между участниками для озвучивания на следующем уроке.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных учащимися целях, уточняет, достигнуты ли они, задает домашнее задание.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (11 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (25 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
2. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.
3. Перельман Я. И. Занимательная астрономия / Я. И. Перельман, М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2008.
4. Позднякова И. Ю. Большой атлас Вселенной / И. Ю. Позднякова, Москва: Издательство «Э», 2017.
5. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. 2-е изд., стереотип., М.: Дрофа, 2015.

Дополнительные источники

6. Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И.Я. Депман, Н.Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.
7. Депман И.Я. История Арифметики / И.Я. Депман, М.: «Просвещение», 1965 г.
8. Энциклопедический словарь юного математика / Сост. А.П. Савин. – М.: Педагогика, 1989.

Интернет-источники

9. Детская энциклопедия. Т.2. Мир небесных тел [Электронный ресурс] / Науч. ред.: А.И. Маркушевич, Б.А. Воронцов-Вельяминов, М.: Просвещение, 1964. URL: <http://bse.uaio.ru/DE/0200.htm>

10. Ключ на старт [Электронный ресурс]. URL: <https://space4kids.ru>
11. Математические этюды [Сайт]. URL: <https://etudes.ru/>
12. Роскосмос [Электронный ресурс]. URL: <https://www.roscosmos.ru/>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №54

Пояснительная записка

На итоговом уроке обучающиеся по группам представляют подготовленные доклады, в это время остальные обучающиеся записывают наиболее интересный факт и готовят вопрос по прослушанному материалу. В дальнейшем доклады обсуждаются.

Урок-конференция позволяет повторить пройденный курс, углубиться в него, развивает умение анализировать информацию, выделять ключевые моменты, воспитывает уважительное отношение к докладчику и собеседнику, прививает навык публичного выступления.

Деление обучающихся на команды позволяет сообща выполнять задание и взаимоконтроль. Совместная деятельность позволяет справиться с более сложными задачами, развивать навыки работы в команде.

Заслушивание и обсуждение докладов расширяют представления о Вселенной и прививают интерес к тематике космоса.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, наглядности, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Конференция «Математика и космос»

ЦЕЛИ УРОКА:

- систематизировать и углубить знания по пройденному курсу;
- развить умение анализировать информацию, развивать логическое мышление;
- привить умение работать в команде, привить интерес к тематике космоса.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: задания по теме в рабочей тетради.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ

Учитель приветствует учащихся.

Просит вспомнить, что рассматривали на прошлом уроке. Просит передать подготовленные к докладу демонстрационные материалы учителю.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА

Итак, прошлый урок был посвящен подготовке докладов к сегодняшнему уроку. У команд есть несколько минут обсудить выступление.

Проверяется и обсуждается домашнее задание.

Чему посвящено занятие?

На основании сформулированных высказываний обучающиеся формулируют цели урока и определяют его тему.

По результатам жеребьевки команды презентуют свои доклады.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

На каждый доклад отводится 3 минуты, вопросы и обсуждение предусмотрено после заслушивания всех докладов.

Каждая команда подготовила доклад по одной из тем, для остальных обучающихся информация, частично является новой. Учащиеся записывают название доклада, прослушивают его, при этом необходимо записать хотя бы один интересный факт, связанный с математикой и космосом, а также вопрос по прослушанному материалу.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

Какие новые знания были открыты?

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

После прослушивания доклады обсуждаются, задаются вопросы докладчикам.

По результатам обсуждения, наиболее интересные вопросы и тезисы, требующие дальнейшего, углубленного изучения фиксируются обучающимися.

Выполнение заданий в рабочей тетради.

По итогам выступлений и обсуждений подводятся итоги курса. Выставляется зачет.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

По завершении урока учитель акцентирует внимание на поставленных обучающимися целях, уточняет, достигнуты ли они.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (2 минуты).

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут).

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (15 минут).

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (21 минут).

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (2 минуты).

Список литературы

Основные источники

1. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.

2. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.

3. Перельман Я. И. Занимательная астрономия / Я.И. Перельман, М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2008.

4. Позднякова И. Ю. Большой атлас Вселенной / И. Ю. Позднякова, Москва: Издательство «Э», 2017.

5. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. 2-е изд., стереотип., М.: Дрофа, 2015.

Дополнительные источники

6. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.

7. Депман И. Я. История Арифметики / И. Я. Депман, М.: «Просвещение», 1965 г.

8. Энциклопедический словарь юного математика / Сост. А. П. Савин, М.: Педагогика, 1989.

Интернет-источники

9. Детская энциклопедия. Т. 2. Мир небесных тел [Электронный ресурс] / Науч. ред.: А. И. Маркушевич, Б.А. Воронцов-Вельяминов, М.: Просвещение, 1964. URL: <http://bse.uaio.ru/DE/0200.htm>

10. Ключ на старт [Электронный ресурс]. URL: <https://space4kids.ru>

11. Математические этюды [Сайт]. URL: <https://etudes.ru/>

12. Роскосмос [Электронный ресурс]. URL: <https://www.roscosmos.ru/>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Предисловие

Данные методические рекомендации разработаны для учащихся 5 класса по программе «Математика в космосе».

Выполнение учащимися практических работ происходит в 1 полугодии. В ходе выполнения работ осуществляется практическое применение полученных знаний при решении практико-ориентированных задач, исследовательских задач с целью закрепления изученного материала и реализации связей между теорией и практикой.

В методических указаниях содержатся цель выполнения работы, постановка задачи, задания, этапы выполнения практической работы, список литературы.

Выполнение учащимися практических работ направлено на:

- формирование умений решать практико-ориентированные задачи;
- формирование практических навыков работы с измерительными инструментами;
- формирование навыков работы в компьютерной математической среде GeoGebra;
- развитие умений оформления работ исследовательского, прикладного, вычислительного характера;
- развитие познавательной активности;
- развитие пространственного мышления;
- развитие умений работать в команде;
- развитие навыков самостоятельности и самоконтроля;
- развитие интереса к тематике космоса;
- воспитание общей математической культуры.

2. Организация практических работ по учебной дисциплине

2.1. Общие положения

Важное условие совершенствования преподавания математики – усиление ее практической направленности. Одним из путей решения этого вопроса является выработка у учащихся практических умений и навыков, решение практико-ориентированных и исследовательских задач.

Существенную роль в повышении эффективности обучения школьников играет сформированность у них практических умений и навыков, которые необходимы как для изучения математики, так и для применения в повседневной деятельности.

Одной из форм обучения математике, способствующей развитию и воспитанию практических навыков и умений, необходимых для конструирования и практической деятельности, являются практические работы. Однако, в современной школе таким работам в настоящее время не уделяется достаточного внимания.

Хочется отметить, что практические работы имеют большое воспитательное и образовательное значение. Они позволяют полнее и сознательнее уяснить математические зависимости между величинами; ознакомиться с измерительными и вычислительными инструментами и их применением на практике; установить более тесные связи между различными разделами курса математики и между различными школьными курсами. Проведение практических работ вносит разнообразие в уроки математики; повышает активность и самостоятельность учащихся на уроке; способствуют повышению качества знаний учащихся по математике; делает абстрактные теоретические положения понятными, доступными, наглядными.

При правильной организации работ воспитывается культура труда (умение организовать рабочее место, содержать его и инструменты в порядке), привычка к систематическому труду, уважение к работе, умение работать в команде, стремление к познанию и постоянному совершенствованию полученных знаний и навыков.

В процессе практической работы обучающиеся выполняют одно или несколько заданий под руководством учителя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Целью выполнения практических работ является создание условий для формирования и развития интереса к применению математических знаний к решению практико-ориентированных задач с элементами космической тематики.

В процессе выполнения практических работ решаются следующие задачи.

Образовательные:

применение математического аппарата к решению практико-ориентированных задач; формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов.

Развивающие:

развитие математического, логического и пространственного мышления; развитие творческих способностей; развитие навыков исследовательской деятельности.

Воспитательные:

воспитание средствами математики культуры личности; привитие интереса к космической отрасли.

2.2 Проведение практических работ

Проведение практических работ содержит в себе следующие структурные элементы:

- организационная часть (фронтальное знакомство с темой и содержанием практической работы, обсуждение с обучающимися плана выполнения практической работы);
- самостоятельная работа учащихся по выполнению практической работы с возможностью получения дифференцированной помощи;

– подведение итогов выполнения практической работы в процессе обсуждения.

Практические работы выполняются в соответствии с предложенным ходом выполнения работы и носят частично-поисковый характер.

Предусмотрена фронтальная (все выполняют одновременно одно и ту же работу) и индивидуальная (обучающийся выполняет определенное индивидуальное задание) формы выполнения практических работ. В зависимости от тематики работы предусмотрено использование различных форм организации учебной деятельности обучающихся: групповое выполнение работ, выполнение работы в парах, выполнение работы индивидуально.

2.3. Оформление отчета по практическим работам

Отчет по практической работе оформляется на бланке отчета, представленного в рабочей тетради к соответствующему уроку, на котором предусмотрено выполнение практической работы.

3. Практические работы

Практическая работа № 1

«Питание космонавтов».

Количество часов: 25 минут

Цель работы: сформировать умение применять знания о процентах к решению задач космической тематики.

Ход практической работы:

Работа заключается в составлении рациона питания космонавта на день. Для выполнения работы обучающимся рекомендуетсяделиться на группы по 4-5 человек и самостоятельно распределить обязанности. Для выполнения работы потребуется калькулятор. Результаты практической работы фиксируются в рабочей тетради в бланке для отчета.

Постановка задачи: Питание должно удовлетворять энергетическую потребность организма и быть сбалансированным. Для космонавтов разработано специальное питание в тюбиках, к тюбикам прилагаются: салфетка, ключ для выдавливания, подогреватель. Масса каждого тюбика составляет 165 г.

Будем исходить из расчета, что космонавту требуется 2800 ккал/сут., но не более 3500 ккал/сут. При этом требуется около 100 г белка, жиров требуется на 20 % больше, чем белка, а углеводов на 300 % больше, чем белка.

Ниже приведены составы некоторых блюд.

Первые блюда.

1. Борщ. Масса – 165 г. Энергетическая ценность на 100 г.: 110 ккал.

Пищевая ценность на 100 г.: белки – 6 г, жиры – 7 г, углеводы – 5 г.

2. Суп гороховый, суп грибной. Масса 165 г. Энергетическая ценность на 100 г.: 120 ккал. Пищевая ценность на 100 г.: белки, жиры – по 7 г, углеводы – 6 г.

3. Уха. Масса 165 г. Энергетическая ценность на 100 г.: 100 ккал.

Пищевая ценность на 100 г.: белки, жиры – по 5 г, углеводы – 6,6 г.

Вторые блюда

1. Мясное пюре. Масса 165 г. Энергетическая ценность на 100 г.: 200 ккал, 810 кДж. Пищевая ценность на 100 г.: белки – 10 г, жиры – 15 г, углеводы – 5 г.

2. Рыба и картофель. Масса 165 г. Энергетическая ценность на 100 г.: 80 ккал. Пищевая ценность на 100 г.: белки, жиры – по 7 г, углеводы – 3 г.

3. Плов. Масса 165 г. Энергетическая ценность на 100 г.: 197 ккал. Пищевая ценность на 100 г.: белки – 5,5 г, жиры – 6,8 г, углеводы – 28,7 г.

Каши

1. Овсяная каша с черносливом. Масса 165 г. Энергетическая ценность на 100 г.: 124 ккал. Пищевая ценность на 100 г.: белки – 2,9 г, жиры – 6,3 г, углеводы – 14,8 г.

2. Каша рисовая с курагой. Масса 165 г. Энергетическая ценность на 100 г.: 135 ккал. Пищевая ценность на 100 г.: белки – 2,5 г, жиры – 5 г, углеводы – 20 г.

3. Пшениная каша с тыквой. Масса 165 г. Энергетическая ценность на 100 г.: 119 ккал. Пищевая ценность на 100 г.: белки – 2,8 г, жиры – 5,8 г, углеводы – 13,7 г.

4. Манная каша с малиной. Масса 165 г. Энергетическая ценность на 100 г.: 112 ккал. Пищевая ценность на 100 г.: белки – 2,3 г, жиры – 6,4 г, углеводы – 11 г.

Напитки

1. Морс. Масса 165 г. Энергетическая ценность на 100 г.: 51 ккал. Пищевая ценность на 100 г.: белки – 0,1 г, жиры – 0 г, углеводы – 13 г.

2. Кисель. Масса 165 г. Энергетическая ценность на 100 г.: 47 ккал. Пищевая ценность на 100 г.: белки – 0,1 г, жиры – 0 г, углеводы – 12 г.

3. Компот. Масса 165 г. Энергетическая ценность на 100 г.: 40 ккал. Пищевая ценность на 100 г.: белки – 0 г, жиры – 0 г, углеводы – 10 г.

Десерты

1. Творожный крем. Масса 165 г. Энергетическая ценность на 100 г.: 180 ккал. Пищевая ценность на 100 г.: белки – 9 г, жиры – 5 г, углеводы – 24 г.

2. Банановое пюре. Масса 165 г. Энергетическая ценность на 100 г.: 121 ккал. Пищевая ценность на 100 г.: белки – 11 г, жиры – 6 г, углеводы – 6 г.

Задание: Пользуясь предложенной информацией составьте рацион питания для космонавта на день (питание 4 раза в день), укажите, сколько процентов от общего рациона составляет каждый прием пищи, каждое блюдо (при выполнении вычислений округляйте до целых).

Этапы выполнения работы:

Организационный

Разбиться на группы и распределить обязанности внутри группы.

Выполнение работы

1. Рассчитать, сколько жиров, белков, углеводов должно быть в рационе космонавта для удовлетворения суточной потребности.

2. Пользуясь таблицей, составить меню на день на 4 приемы пищи так, чтобы суммарное количество жиров, белков, углеводов удовлетворяло суточной потребности и суммарное количество ккал было не менее 2800 и не более 3500.

Подведение итогов

После выполнения практической работы выслушиваются ответы нескольких учащихся и формулируются выводы по проделанной работе, в соответствии с которыми предлагаются рационы питания на день и предложения по организации наиболее сбалансированной схемы питания.

Практическая работа № 2

«Измерения по глобусу».

Количество часов: 20 минут

Цель работы: расширить представления обучающихся о масштабе, развивать умение практического применения масштаба.

Ход практической работы:

Для выполнения работы потребуется: глобус (в случае отсутствия глобуса можно использовать карту), сантиметровая лента или полоска бумаги, линейка, карандаш. Работа выполняется в парах. Результаты практической работы фиксируются в рабочей тетради в бланке для отчета.

Постановка задачи. Глобус – модель Земли. Глобус дает правильные представления о расположении материков, островов и морей, что связано с отсутствием искажений благодаря форме шара. Если рассмотреть глобус, можно увидеть, что он покрыт тонкими пересекающимися линиями – параллелями и меридианами. Воображаемая линия экватор находится на равном расстоянии от полюсов и разделяет поверхность земного шара на два полушария. От нулевого (начального или Гринвичского) меридиана ведется отсчет географической долготы. Возможно ли, зная масштаб глобуса найти длину экватора и нулевого меридиана? Возможно ли, зная длину экватора и нулевого меридиана определить масштаб глобуса? Если Земля имеет форму идеального шара, то равны ли между собой экватор и нулевой меридиан с его

продолжением на противоположной стороне. Но Земля – чуть сплюснутый у полюсов шар. Как этот факт отражается на глобусе?

Задание. Опираясь на изученный на уроке теоретический материал, зная масштаб глобуса, измерив длину экватора и нулевого меридиана на глобусе, определить реальную длину экватора и нулевого меридиана; зная реальную длину экватора и нулевого меридиана, измерив длину экватора и нулевого меридиана по глобусу, определить масштаб глобуса.

Этапы выполнения работы:

Организационный

Разбиться на пары и распределить обязанности.

Выполнение работы

Проведение эксперимента № 1.

1. Запишите масштаб каждого глобуса.
2. С помощью сантиметровой ленты (можно использовать полоску бумаги и линейку) измерьте длину экватора и нулевого меридиана на глобусе.
3. Определите реальную длину экватора и нулевого меридиана.
4. Сравните полученные длины.

Проведение эксперимента № 2.

1. Измерьте длину экватора и нулевого меридиана на глобусе.
2. Зная реальные длины экватора и нулевого меридиана и используя полученные данные найдите масштаб глобуса (экватор – воображаемая линия, которая находится на равном расстоянии от полюсов и разделяет поверхность земного шара на Северное и Южное полушария, длина окружности Земли по экватору 40076 км, меридиан – воображаемая полуокружность, соединяющие Северный и Южный полюсы, длина около 20005 км, нулевой меридиан и его продолжение на противоположной стороне земного шара делят Землю на Западное и Восточное полушария).

Подведение итогов

После выполнения практической работы заслушиваются ответы нескольких пар, сравниваются результаты и формулируются выводы в процессе ответов на вопросы: 1) равны ли длины экватора и нулевого меридиана на глобусе? Как соотносятся их длины? 2) Отличаются ли длины экватора и нулевого меридиана с его продолжением на противоположной стороне в действительности? Как разница в длинах отражается на глобусе?

Практическая работа № 3

«Определение расстояний по карте».

Количество часов: 20 минут

Цель работы: расширить представления обучающихся о масштабе, развивать умение определять и применять масштаб при решении практических задач.

Ход практической работы:

Для выполнения работы потребуется карта (представлена в задании и в рабочей тетради). Работа выполняется индивидуально. Для выполнения расчетов по практической работе можно воспользоваться калькулятором. Результаты практической работы фиксируются в рабочей тетради в бланке для отчета.

Постановка задачи. По карте или плану, зная масштаб, можно определить действительное расстояние, можно проложить маршрут и определить его протяженность. Также, зная скорость движения, можно определить время, которое потребуется для преодоления расстояния.

Задание: Гости города Байконур решили посетить памятник Ю. А. Гагарину. Известно, что гости разместились в гостинице «Космонавт». Перед вами карта города, на которой выделен путь, пройденный гостями от гостиницы до памятника. Сколько времени были в пути гости города?

Подведение итогов

После выполнения практической работы выслушиваются ответы нескольких учащихся, определяется оптимальный маршрут из альтернативных, и формулируются выводы о причинах возможной различной протяженности исходного маршрута у обучающихся.

Практическая работа № 4

«Размеры Солнечной системы».

Количество часов: 30 минут

Цель работы: закрепление знаний о единицах измерения расстояний в астрономии.

Ход практической работы:

Для выполнения расчетов по практической работе понадобится калькулятор. Работа выполняется в парах. Результаты практической работы фиксируются в рабочей тетради в бланке для отчета.

Постановка задачи. Развитие представлений человека о размерах Солнечной системы менялись с течением времени. в представлении древних, размеры Солнечной системы ограничивались Сатурном. Когда в 1781 году английский астроном Уильям Гершель открыл седьмую планету, которую назвали в честь греческого бога неба Ураном, размеры Солнечной системы значительно увеличились. Французский астроном Урбан Жан Жозеф Леверье в 1846 году, открыв восьмую планету, еще больше расширил границы Солнечной системы. В честь римского бога морей эту планету назвали Нептуном. В 1930 году американский астроном Клайд Уильям Томбо открыл планету, которую назвали Плутон, и размеры Солнечной системы снова выросли. Самый дальний объект солнечной системы, известный на данный момент («Farfarout»), расположен на расстоянии 140 а.е. от Солнца. Но

истинный размер Солнечной системы определяется ее гравитацией. Гравитация Солнца распространяется на 2 световых года.

Задание. Опираясь на изученный на уроке теоретический материал о формировании представлений о размерах Солнечной системы и знания единиц измерения расстояний в астрономии, рассчитать размеры Солнечной системы и выразить результаты в различных единицах измерения расстояний.

Этапы выполнения работы:

Организационный

Разбиться на пары и распределить обязанности.

Выполнение работы

1. Произвести вычисления диаметра Солнечной системы до открытия планеты Уран.

2. Произвести расчеты и ответить на вопрос: во сколько раз увеличилось представление о размерах Солнечной системы после открытия планеты Уран.

3. Произвести расчеты и ответить на вопрос: во сколько раз увеличилось представление о размерах Солнечной системы после открытия планеты Нептун.

4. Произвести расчеты и ответить на вопрос: во сколько раз увеличилось представление о размерах Солнечной системы после открытия планеты Плутон.

5. Произвести расчеты и ответить на вопрос: чему равен истинный диаметр Солнечной системы, определенный ее гравитацией?

Подведение итогов

После выполнения практической работы заслушиваются ответы нескольких учащихся и формулируются выводы о развитии представлений о размерах Солнечной системы.

Практическая работа № 5

«Масштаб Вселенной».

Количество часов: 30 минут

Цель работы: закрепление знаний о масштабе и единицах измерения расстояний в астрономии.

Ход практической работы:

Практическая работа реализуется в GeoGebra. Работа выполняется индивидуально. Результаты практической работы фиксируются в рабочей тетради в бланке для отчета.

Постановка задачи. То, что мы видим в книгах по астрономии под именем плана Солнечной системы, не является масштабным изображением солнечной системы. Это есть чертеж планетарных путей, самих планет на этих чертежах изобразить нельзя без грубого нарушения масштаба. Размеры планет по сравнению с разделяющими их расстояниями ничтожно малы.

Для того, чтобы доказать, что нет возможности представить Солнечную систему ни на каком чертеже, мы обратимся к уменьшенному подобию планет, то есть представим Солнечную систему в масштабе.

Задание. Пусть Земля изображается окружностью 1 мм. Рассчитать размеры Солнечной системы в выбранном масштабе.

Этапы выполнения работы:

Организационный

Постановка задачи.

Выполнение работы

1. Найти масштаб изображения Солнечной системы, если Земля изображается окружностью диаметром 1мм.

2. Найти размеры масштабных изображений Солнца и планет Солнечной системы.

3. Найти расстояния от Солнца до планет Солнечной системы в выбранном масштабе.

4. Описать масштабное изображение Солнца и планет.

5. Оценить размеры масштабного изображения Солнечной системы до космического объекта Farfarout.

Подведение итогов

После выполнения практической работы выслушиваются ответы нескольких учащихся и формулируются выводы о том, почему нельзя изобразить Солнечную систему в реальном масштабе.

Практическая работа № 6

«Эксперименты с листом Мёбиуса».

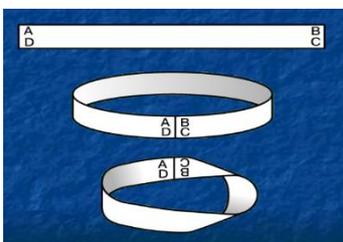
Количество часов: 25 минут

Цель работы: познакомить с понятием односторонней поверхности и провести эксперименты с листом Мебиуса.

Ход практической работы:

Для выполнения практической работы понадобятся линейка, карандаш, цветные карандаши, ножницы, лист формата А4. Работа выполняется в парах. Результаты практической работы фиксируются в рабочей тетради в бланке для отчета.

Постановка задачи. У каждого из нас есть интуитивное представление о том, что такое «поверхность». Поверхность листа бумаги, поверхность стен класса, поверхность земного шара известны всем. Может ли быть что-нибудь неожиданное и даже таинственное в таком обычном понятии? Да! Это односторонняя поверхность. Пример такой поверхности – лист Мёбиуса.



Как сделать лист Мёбиуса? Возьмите бумажную полоску – длинный узкий прямоугольник ABCD. Перекрутив один конец полоски на 180° , склейте из нее кольцо, соединив точки А и С, В и D.

Задание. Изучить свойства поверхности лист Мебиуса.

Этапы выполнения работы:

Организационный

Постановка задачи. Разбиться на пары и распределить обязанности.

Выполнение работы

1. Проведение эксперимента №1. Фиксирование результатов эксперимента и вывода.

2. Проведение эксперимента №2. Фиксирование результатов эксперимента и вывода.

3. Проведение эксперимента №3. Фиксирование результатов эксперимента и вывода.

4. Проведение эксперимента №4. Фиксирование результатов эксперимента и вывода.

5. Проведение эксперимента №5. Фиксирование результатов эксперимента и вывода.

Подведение итогов

После выполнения практической работы сравниваются результаты эксперимента и выводы. Учитель предлагает учащимся придумать, какие еще эксперименты можно провести в продолжение данной работы.

Практическая работа № 7

«Нахождение числа π ».

Количество часов: 20 минут

Цель работы: найти число π в ходе эксперимента.

Ход практической работы:

Для выполнения практической работы нам потребуется: 1) круглая подставка под горячее или бумажная круглая тарелка, можно использовать крышку; 2) две кнопки; 3) нить; 4) линейка. Для выполнения расчетов по практической работе понадобится калькулятор. Работа выполняется в парах. Результаты практической работы фиксируются в рабочей тетради в бланке для отчета.

Постановка задачи. Еще в древности люди заметили, что отношение длины окружности к ее диаметру равно одному числу, которое впоследствии назвали π . Чему равно отношение длины окружности к ее диаметру?

Задание. По экспериментальным данным найти отношение длины окружности к диаметру – найти число π .

Этапы выполнения работы:

Организационный

Разбиться на пары и распределить обязанности.

Выполнение работы

Проведение эксперимента № 1.

1. Возьмите круглый предмет, например, круглую подставку под горячее, бумажную круглую тарелку, крышку.
2. Измерьте ниткой длину окружности, которая является границей круга.
3. Распрямите нить, приложите ее к линейке и измерьте длину.
4. С помощью линейки измерьте диаметр круга.
5. Найдите отношение длины окружности к диаметру.
6. Составьте таблицу с данными всего класса (число строк соответствует парам).

Длина окружности C	Диаметр d	$C:d$
...
...

...
...
...

7. Сравните числа последнего столбика.

Проведение эксперимента № 2.

1. Обмотайте крышку по кругу нитью и обрежьте нить так, чтобы ее длина была равна длине окружности.

2. Воткните кнопки в диаметрально противоположные точки.

3 Обмотайте нить, полученную в пункте 1 вокруг этих точек (вдоль диаметра).

4. Сколько раз нить прошла вдоль диаметра?

5. Посмотрите ролик <https://etudes.ru/models/number-pi/>

Подведение итогов

После выполнения практической работы выслушиваются ответы нескольких пар и формулируется вывод по практической работе.

Практическая работа № 8

«Геометрия созвездий».

Количество часов: 30 минут

Цель работы: отработать навык использования инструментов перспективы «Геометрия» компьютерной математической среды GeoGebra для построения геометрических фигур.

Ход практической работы:

Работа выполняется на персональном компьютере с выходом в интернет. Обучающиеся выполняют работу индивидуально.

Подготовительный этап работы выполняется в рабочей тетради. Результат реализации задачи в GeoGebra проверяется учителем на экране персонального компьютера.

Постановка задачи. Наглядный пример связи геометрии и астрономии – Созвездия. В настоящее время созвездиями называют области, на которые подразделяется небесная сфера. С точки зрения геометрии, Созвездия можно рассматривать как геометрическую фигуру. Перед нами стоит задача перенести изображение созвездия с карты звездного неба, в масштабе, удобном для изображения.

Задание. Выполните масштабное изображение созвездия в GeoGebra. Созвездие можно выбрать из предложенных в рабочей тетради.

Этапы выполнения работы:

Организационный

Постановка задачи.

Выполнение работы

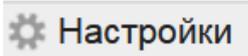
1 этап. Подготовительный

Перенести схематическое изображение созвездия в тетрадь. С помощью транспортира и линейки измерить углы и отрезки и подписать эти данные на чертеже. Выбрать и записать удобный для изображения масштаб. Найти длины отрезков в данном масштабе. Акцентировать внимание на том, что углы при этом не изменятся.

2 этап. Реализация в GeoGebra.

Перейдите по ссылке <https://www.geogebra.org/classic> и запустите программу GeoGebra.

Используя инструменты перспективы «Геометрия» построить масштабное изображение созвездия. При изображении созвездий звезды изображаются в виде точек. Причем размер изображения звезды тем больше, чем ярче звезда выглядит на небе. Для реализации такого изображения в

GeoGebra переходим в  →  →  5 и выбираем подходящий для изображения размер точки.

Для того, чтобы созвездие подписать, используем инструмент **ТЕКСТ** . Кликая на любом месте полотна левой кнопкой мыши вызываем дополнительное окно, где вводим необходимый текст. С помощью инструмента **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ**  перемещаем надпись в нужное место на полотне.

Подведение итогов

После выполнения практической работы учитель проверяет полученные изображения и предлагает нескольким обучающимся сделать выводы по практической работе.

Практическая работа № 9 «Геометрические тела в GeoGebra».

Количество часов: 25 минут

Цель работы: отработать навык использования инструментов перспективы «3D графика» компьютерной математической среды GeoGebra для построения геометрических тел.

Ход практической работы:

Работа выполняется на персональном компьютере с выходом в интернет. Обучающиеся выполняют работу индивидуально. Ответы на вопросы фиксируются в рабочей тетради. Результат реализации задачи в GeoGebra проверяется учителем на экране персонального компьютера.

Постановка задачи. Построение трехмерных изображений в тетради требует определенных навыков развитого пространственного мышления. А если стоит задача найти линию пересечения поверхностей, то у многих людей это вызывает большие затруднения. Решение задачи построения фигур в трехмерном пространстве возможно реализовать, используя инструменты перспективы «3D графика» компьютерной математической среды GeoGebra.

Задание. Выполнить построение геометрических тел в GeoGebra.

Этапы выполнения работы:

Организационный

Постановка задачи. Запуск программы GeoGebra по ссылке <https://www.geogebra.org/classic>.

Выполнение работы

1) Используя инструменты перспективы «3D графика» постройте две сферы так, чтобы они пересекались. Постройте линию пересечения этих сфер. Попробуйте перемещать и вращать полученное изображение.

Ответьте на вопросы в рабочей тетради.

2) Постройте куб и его развертку. Ответьте на вопросы в рабочей тетради.

3) Постройте тетраэдр и его развертку. Ответьте на вопросы в рабочей тетради.

Подведение итогов

После выполнения практической работы учитель проверяет полученные изображения. Заслушиваются и обсуждаются ответы на поставленные вопросы. После этого учитель предлагает нескольким обучающимся сделать выводы по практической работе.

Практическая работа № 10

«Космические изображения в координатах».

Количество часов: 28 минут

Цель работы: систематизировать представления о прямоугольной и полярной системах координат.

Ход практической работы:

Для выполнения практической работы нам потребуется лист клетчатой бумаги, линейка, транспортир, карандаш. Работа выполняется в парах. Результаты практической работы фиксируются в рабочей тетради в бланке для отчета.

Постановка задачи. Давайте пофантазируем. Можно ли, зная координаты точек построить их, а потом соединить и получить рисунок? Как найти полярные координаты точки?

Задание. Опираясь на изученный на уроке теоретический материал о прямоугольных и полярных координатах придумайте и постройте точечный рисунок. Пользуясь рисунком запишите координаты точек в прямоугольной и полярной системе координат.

Организационный

Постановка задачи. Разбиться на пары.

Выполнение работы

1. На координатной плоскости придумайте небольшой рисунок на одну из тем: «Космонавт», «В космосе», «К звездам», «Космическая станция», «Ракета». Можно предложить свою тему. Выполните набросок этого рисунка.

2. Обозначьте точки (20-30 точек), соединение которых позволит получить рисунок. Точки отмечать в «узлах». Назовем «узлами» точки пересечения линий сетки нашей клетчатой бумаги.

3. Задайте координаты отмеченных точек и запишите их отдельно от изображения.

4. Обменяйтесь координатами точек.

5. Теперь у вас есть координаты точек, последовательное соединение которых позволит получить рисунок.

6. Постройте точки зная их координаты, последовательно соедините.

7. Что изображено на рисунке?

8. Для двух-трех точек задайте полярные координаты.

9. Выполните взаимопроверку.

Подведение итогов

После выполнения практической работы выслушиваются ответы нескольких пар обучающихся и формулируются выводы по проделанной работе, о нахождении полярных координат точки, о возникавших затруднениях.

Список литературы

Основная литература:

1. Все о планетах и созвездиях: атлас справочник / сост. И. А. Лесков, СПб.: ООО «СЗКЭО», 2007.
2. Гарлик М. А. Вселенная [Текст]: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, Москва: Махаон, сор. 2019.
3. Зубарева И. И. Математика. 5 кл.: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович. – 14-е изд., М.: Мнемозина, 2013.
4. Мерзляк А. Г. Математика. 5 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, М.: Вентана-Граф, 2013.
5. Никольский С. Н. Математика. 5 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 14-е изд., М.: Просвещение, 2015.
6. Перельман Я. И. Занимательная астрономия / Я. И. Перельман, М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2008.
7. Позднякова И. Ю., Катникова И. С. Путеводитель по звездному небу России / И. Ю. Позднякова, И. С. Катникова, М.: Эксмо, 2020.
8. Шарыгин И. Ф. Математика: Наглядная геометрия: 5-6 классы: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Еранжиева. – 8-ое изд., стереопит., М.: Дрофа, 2020.

Дополнительные источники

9. Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов. ФГОС / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин, М.: Мнемозина, 2020.
10. Анфимова Т. Б. Внеурочные занятия. 5-6 классы, М.: ИЛЕКСА, 2017.

11. Качур Е. А. Увлекательная астрономия / Е. А. Качур, М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.

12. Минаева С. С. Дроби и проценты. 5-7 классы / С. С. Минаева, М.: «Экзамен», 2012.

Интернет-ресурсы

13. Вселенная: определение, описание, исследования с фото [Электронный ресурс]. URL: <https://v-kosmose.com/kosmos/>

14. Математические этюды [сайт]. URL: <https://old.etudes.ru/>

15. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]. URL: space-my.ru/

16. РКЦ «Прогресс» [сайт]. URL: https://www.samspace.ru/products/launch_vehicles/rn_soyuz_2

17. Самойлик Г. История математики на уроках. Проценты. 5 класс / Математика. Учебно-методический журнал. № 36 (459). 16-30.09.2002. URL: https://mat.1sept.ru/view_article.php?ID=200203602(дата обращения 28.11.2020)

18. GeoGebra [Электронный ресурс]. URL: <https://www.geogebra.org/classic>

19. Google карты. URL: <https://www.google.com/maps/dir/Baikonur>