

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа № 104»

«Согласовано» Зам. Директора по ВР Кулакова Г.В. _____ «__» _____ 20__ г.	«Утверждаю» Директор МБОУ Школа № 104 _____ Зайцев Д.Ю. _____ Приказ № _____ От «__» _____ 20__ г.
---	---

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

технической направленности

кружок «Человек и космос»

(5 класс)

Составитель:

Педагог-дополнительного
образования
МБОУ Школа № 104
Колегова И.В.

п. Подгорный ЗАТО Железногорск Красноярского края

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «**Человек и космос**» разработана на основе:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный Закон от 13.07.2020 г. № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных услуг в социальной сфере».
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2023 г.).
4. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р).
5. «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СП 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
10. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
12. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
13. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».
14. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).
15. Устав Муниципального бюджетного образовательного учреждения

«Средняя школа №104» от 27.12.2021 года № 1704.

16. Рабочая программа воспитания МБОУ Школа №104 .

17. Программ разработанных ГОСКОРПОРАЦИЕЙ РОСКОСМОС в плане проекта «Космический класс».

Согласно учебному плану на занятия кружка «Человек и космос» отводится 136 часов в год. Срок реализации рабочей программы – 4 часа в неделю.

Актуальность

Определяется высоким интересом со стороны учащихся к космической тематике, решением задач формирования у современных школьников интереса к углублению знаний об окружающем мире, к истории развития научно-технического прогресса, к осмыслению глобальных процессов развития человеческого общества, а также решением задач формирования умственного и творческого потенциала личности в процессе познания многообразия и вариативности подходов к изучению космоса, его влияния на человека и общество. Содержание обучающего материала предполагает раскрытие и развитие не только интеллектуальных способностей учащихся, но и формирование таких личностных качеств, как творческая активность, сосредоточенность, усидчивость, внимание, вдумчивость, целеустремленность и самостоятельность. Также данная программа предполагает изучение основ картографии Вселенной. Использование астрономического материала улучшает процесс естественно-математического образования и способствует формированию умения ориентироваться в ценностях окружающего мира.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она включает в себя блок междисциплинарных знаний как естественнонаучного (связанного с космосом), так и обществоведческого (человек и общество) характера. В том числе: самостоятельно или в группе вести научный поиск, использовать базовые положения математики при решении профессиональных задач и др.

В данную программу включены такие разделы как «История отечественной космонавтики и авиации», «Обществознание (человек и космос)», «Математика в космосе», «Основы картографии Вселенной», «Геометрическое моделирование». В силу своей особенности данная тематика не включена в основные программы общего основного образования. Программа предполагает углубление знаний в области космоса, углубление 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. Учитывая тот факт, что в возрасте 10-11 лет начинает активно развиваться логическое мышление, в программу включены логические задачи. Так как программа достаточно интенсивна и реализуется в первом полугодии, когда по наблюдениям детских психологов у школьников 5 класса наблюдается повышенная утомляемость, поэтому минимальное количество домашних заданий. Ведущая деятельность в этом возрасте – общение со сверстниками, для реализации этой потребности предусмотрена работа в парах и малых группах, игровые занятия.

Программа предназначена для учащихся 5-х классов и рассчитана на 1 год обучения. Количество часов в год: 136 часов в год (4 часа в неделю) Продолжительность одного занятия: 40 минут.

Уровень программы

«Стартовый уровень». В программе использованы и реализуются общедоступные и универсальные формы организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы.

Форма обучения по программе – **очная**.

Формы организации на занятиях: фронтальная, индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая и т.п.

Перечень видов занятий: беседа, лекция, практическое занятие, семинар, практические занятия, круглый стол, тренинг, экскурсия.

Методы обучения: словесный (беседа, рассказ); объяснительно-иллюстративный; наглядно-демонстрационный (образцы, дидактический материал); практическая работа и др.

Педагогические технологии: технология личностно-ориентированного подхода; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; здоровьесберегающая технология; информационно-коммуникационные технологии; технология коллективной творческой деятельности и др.).

Перечень форм подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы: беседа, семинар, творческий отчет, презентация, практическое занятие, беседа и т.д.

1.2. Цель программы - формирование творческой личности с широким кругозором, воспитание современной аэрокосмической культуры, видения междисциплинарных связей в цепочке: человек-общество-космос. Создание условий для формирования и развития интереса к применению математических знаний к решению практико-ориентированных задач с элементами космической тематики.

Задачи

Обучающие:

- раскрыть взаимосвязь космоса, человека и общества;
- расширить общественно-научный взгляд на мир;
- изучить основы устройства Вселенной и место человека в ней.
- расширение и совершенствование математического аппарата, сформированного в основной школе, его применение к решению практико-ориентированных задач

Развивающие:

- развить навыки научно - исследовательской деятельности;
- развить навыки критического мышления;
- развитие математического, логического и пространственного мышления.

Воспитательные:

- воспитать чувство личной ответственности;
- воспитать нравственные качества по отношению к окружающим;
- воспитать бережное отношение к природе;
- приобщить учащегося к здоровому образу жизни и гармонии тела;
- привитие интереса к космической отрасли.

1.3. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- формирование культурных норм, формирование способов эффективной организации свободного времени;
- стремление определять свое место и роль в окружающем мире, в семье, в коллективе;
- формирование умения ставить цель и осуществлять ее реализацию, пояснять свою цель;
- формирование мотивации к изучению гуманитарных дисциплин и видения междисциплинарных связей с аэрокосмической сферой;
- понимание возможности самореализации посредством знаний из изучаемого курса;
- формирование гражданской идентичности личности, готовности отстаивать свою гражданскую позицию;
- формирование толерантного отношения к другим культурам.

Метапредметные результаты:

- развитие умения межличностного общения;
- развитие умения взаимодействия в больших и малых группах;
- развитие навыков поисковой деятельности;
- развитие навыков исследовательской деятельности;
- развитие аналитического и критического мышления, необходимых для исследовательской и поисковой деятельности;
- осуществление самонаблюдения, самоконтроля и самооценки при общении в малых группах в процессе изучения дисциплины.

Предметные результаты:

- начинать, поддерживать и завершать диалог в процессе общения, соблюдая культуру речи, используя коммуникативные навыки;
- задавать вопросы собеседнику, высказывать свое мнение, просьбу;
- передавать содержание изученного материала, высказывать свое мнение об изученных фактах;
- владеть способами самоопределения в ситуациях выбора на основе собственных позиций;
- уметь принимать решения, осуществлять действия и поступки на основе выбранных целевых и смысловых установок;
- владеть навыками самостоятельного нахождения, извлечения, систематизации, анализа и отбора материала, необходимого для решения учебных задач; преобразовывать, сохранять и передавать информацию;
- применять для решения задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, интернет;
- применять базовые знания по общим вопросам устройства космоса, человека и общества;
- иметь представления о принципах функционирования и взаимосвязи космоса и человека;
- понимать принцип зависимости человека и общества от космических процессов.

1.4. Содержание программы

Календарно-тематический план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	История отечественной космонавтики и авиации	14	14	0	Задания из рабочей тетради
2	Обществознание	18	10	8	Задания из рабочей тетради. Фронтальный опрос, практические работы
3	Математика в космосе	34	2	32	Устный счет Задания из рабочей тетради Практические работы
4	Основы картографии Вселенной	28	17	11	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы. Практические работы
5	Геометрическое моделирование	42	8	34	Устный опрос, задания из рабочей тетради, практические работы
	Итого:	136	51	85	

Учебный (календарно-поурочный) план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма контроля	Дата	
		Всего	Теорети ческие занятия	Практи ческие занятия		По плану	По факту
I Раздел. История отечественной космонавтики и авиации (14 часов)							
1	Вводное занятие	1	1	-	Опрос		
2	Развитие знаний об устройстве Солнечной системы	1	1	-	Задания из рабочей тетради		
3	Основы теории полета. Н.Е. Жуковский, полеты в атмосфере. К.Э. Циолковский, полеты в космосе	2	2	-	Задания из рабочей тетради		
4	Первая ракетная техника. ГДЛ - газодинамическая лаборатория. ГИРД – группа по изучению реактивного движения	1	1	-	Задания из рабочей тетради		
5	История отечественной космонавтики с 1957 по 1961 год	2	2	-	Задания из рабочей тетради		
6	История отечественной космонавтики с 1962 по 1969 год	2	2	-	Задания из рабочей тетради		
7	Первые советские орбитальные станции серии «Салют». Орбитальная станция МИР	2	2	-	Задания из рабочей тетради		
8	Международная космическая станция	1	1	-	Задания из рабочей тетради		
9	Будущее отечественной космонавтики и авиации	1	1	-	Задания из рабочей тетради		
10	Итоговое занятие	1	1	-	Итоговый тест		
	Итого:	14	14	0			
II Раздел. Обществознание (18 часов)							
1.	Человек открывает Вселенную	1	1	-	Задания из рабочей тетради		
2.	Представления о человеке и космосе в Средневековье	1	1	-	Задания из рабочей тетради. Фронтальн ый опрос		
3.	На пути к научной картине мира	1	1	-	Задания из рабочей тетради		

4.	Человек летит в космос	1	-	1	Доклады с презентациями. Беседа. Практическая работа №1		
5.	Солнечная система	1	1	-	Задания из рабочей тетради		
6.	Вселенная в прошлом, настоящем и будущем	1	1	-	Задания из рабочей тетради		
7.	Звезды и люди	2	1	1	Задания из рабочей тетради. Доклады с презентациями. Практическая работа №2		
8	Человек и космос	1	-	1	Задания из рабочей тетради. Доклады с презентациями. Практическая работа №3		
9.	Феномен человека	2	-	2	Задания из рабочей тетради. Доклады с презентациями. Практическая работа №4 и №5		
10.	Космические циклы	1	1	-	Задания из рабочей тетради		
11.	Цикличность эволюции	1	-	1	Доклады с презентациями		
12.	Влияние космоса на человека	2	2	-	Задания из рабочей тетради Фронтальный опрос		
13.	Космос на службе у человека	2	1	1	Задания из		

					рабочей тетради. Фронтальный опрос, доклады, презентации. Практическая работа №6		
14.	Подведение итогов	1	-	1	Защита докладов		
	Итого:	18	10	8			
III Раздел. Математика в космосе (34 часа)							
1	Математика и космос	1		1	Урок-викторина		
Тема 1: Числа на Земле и в космосе							
2	Числа-гиганты	1		1	Задания из рабочей тетради		
3	Степень числа 10	1		1	Устный счет Задания из рабочей тетради		
4	Округление космических чисел	1		1	Задания из рабочей тетради		
5	Представление о десятичных дробях	1		1	Устный счет Задания из рабочей тетради		
6	Проценты	1		1	Устный счет Задания из рабочей тетради Практическая работа №1		
7	Числа на Земле и в космосе	1		1	Урок-викторина		
8	Приемы рационального счета	1		1	Устный счет Задания из		

					рабочей тетради		
Тема 2: Измерения величин на Земле и в космосе							
9	Масштаб	1		1	Задания из рабочей тетради Практическая работа №2 Практическая работа №3		
10	Метрическая система	1		1	Задания из рабочей тетради		
11	Измерение расстояний на Земле и в космосе	1		1	Устный счет Задания из рабочей тетради		
12	Размеры Солнечной системы	1		1	Практическая работа №4		
13	Измерение массы на Земле и в космосе	1		1	Задания из рабочей тетради		
14	Измерение времени на Земле и в космосе	1		1	Задания из рабочей тетради		
15	Знакомство с GeoGebra	1		1	Устный счет Задания из рабочей тетради		
16	Масштаб Вселенной	1		1	Задания из рабочей тетради Практическая работа №5		
17	Космос в математических задачах	1		1	Урок-соревнование Задания из рабочей тетради		

18	Приемы рационального сложения и вычитания	1		1	Задания из рабочей тетради		
19	Эксперименты с листом Мёбиуса	1		1	Устный счет Практическая работа №6		
Тема 3. Геометрия космоса							
20	Пространство и размерность	1		1	Задания из рабочей тетради		
21	Геометрические фигуры в космосе	1		1	Задания из рабочей тетради Практическая работа №7		
22	Геометрия с GeoGebra	1	1		Задания из рабочей тетради		
23	Геометрия созвездий	1		1	Практическая работа №8		
24	Траектории движения космических тел	1		1	Задания из рабочей тетради		
25	Геометрия космических тел	1	1		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		
Тема 4. Представление и анализ космических данных							

30	Космические координаты	1		1	Задания из рабочей тетради Практическая работа №10		
31	Диаграммы	1		1	Задания из рабочей тетради		
32	Двоичное кодирование	1		1	Устный счет Задания из рабочей тетради		
33	Космические шифровки	1		1	Задания из рабочей тетради Командная игра		
34	Приемы рационального деления	1		1	Устный счет Задания из рабочей тетради		
	Итого:	34	2	32			
IV Раздел. «Основы картографии Вселенной» 28 часов							
1	Изучение Вселенной	2	2	-	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы		
2	Размер и масштабы Вселенной	2	1	1	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы. Практическая работа №1		
3	От дневного и ночного неба к орбитам планет	3	2	1	Контрольные вопросы и задания для самостоятельной		

					работы. Практическ ая работа №2		
4	Поиски жизни в Галактике	1	1	-	Контрольн ые вопросы и задания для самостояте льной работы		
5	Межзвездная среда	1	1	-	Контрольн ые вопросы и задания для самостояте льной работы		
6	Наш Млечный путь	2	1	1	Контрольн ые вопросы и задания для самостояте льной работы. Практическ ая работа №3		
7	Наблюдения Луны и Солнца	2	1	1	Контрольн ые вопросы и задания для самостояте льной работы. Практическ ая работа №4		
8	Наблюдение планет	4	2	2	Контрольн ые вопросы и задания для самостояте льной работы. Практическ ая работа №5 и №6		
9	Созвездия	2	1	1	Контрольн ые вопросы и задания для		

					самостояте льной работы. Практическ ая работа №7		
10	Карта звездного неба	3	1	2	Контрольн ые вопросы и задания для самостояте льной работы. Практическ ая работа №8 и №9		
11	Вселенная галактик	1	1	-	Контрольн ые вопросы и задания для самостояте льной работы		
12	Расширение Вселенной	1	1	-	Контрольн ые вопросы и задания для самостояте льной работы		
13	Ранняя Вселенная	1	1	-	Контрольн ые вопросы и задания для самостояте льной работы		
14	Квазары и черные дыры	1	1	-	Контрольн ые вопросы и задания для самостояте льной работы		
15	Практическое занятие	1	-	1	Практическ ое задание		
16	Подведение итогов курса	1	-	1	Итоговый тест		
	Итого:	28	7	11			
V Раздел. «Геометрическое моделирование» 42 часа							
1	Вводное занятие	1	1	-	Задание из		

					рабочей тетради		
2	Евклидова геометрия	2	1	1	Устный опрос, задания из рабочей тетради, практическая работа № 1		
3	Описание различных объектов, обладающих геометрическими свойствами	4	1	3	Устный опрос, задания из рабочей тетради, практическая работа № 2		
4	Средства для геометрического моделирования	2	-	2	Устный опрос, задания из рабочей тетради, практическая работа № 3		
5	Основные виды геометрических моделей	2	-	2	Задания из рабочей тетради, практическая работа № 4		
6	Двумерное геометрическое моделирование	2	1	1	Устный опрос, задания из рабочей тетради, практическая работа № 5		
7	Трёхмерная система координат X, Y, Z	2	-	2	Устный опрос, задания из рабочей тетради, практическая работа № 6		
8	Каркасные ("проволочные")	4		3	Устный опрос,		

	геометрические модели				задания из рабочей тетради, практическая работа № 7		
9	Поверхностные геометрические модели	4	1	3	Устный опрос, задания из рабочей тетради, практическая работа № 8		
10	Геометрические модели сплошных тел (твердотельные)	4	1	3	Устный опрос, задания из рабочей тетради, практическая работа № 9		
11	Трехмерное геометрическое моделирование	4	1	3	Устный опрос, задания из рабочей тетради, практическая работа № 10		
12	Задание тел толщиной	3	-	3	Задания из рабочей тетради, практическая работа № 11		
13	Задание тел вращением	3	-	3	Задания из рабочей тетради, практическая работа № 12		
14	Задание тел перемещением	3	-	3	Задания из рабочей тетради, практическая работа № 13		
15	Изготовление смоделированных моделей на станках лазерной резки и 3D принтерах	1	-	1	Задания из рабочей тетради, практическая работа № 14		

					ая работа № 14		
16	Подведение итогов	1	-	1	Итоговый тест		
	Итого:	42		34			
	Итого:	136	51	85			

Содержание учебного (тематического) плана.

I Раздел. История отечественной космонавтики и авиации (14 часов)

Тема. Вводное занятие.

Теоретическое занятие Основы техники безопасности и правил поведения в учебных классах. Общее знакомство с программой и обсуждение графика работы с обучающимися. Опрос знаний техники безопасности и правил поведения в учебных классах.

Тема. Развитие знаний об устройстве Солнечной системы.

Теоретическое занятие

История исследования Солнечной системы. Исследования выдающихся астрономов Николая Коперника, Галилео Галилея, Джордано Бруно, Иоганна Кеплера. Структура и состав Солнечной системы. Происхождение и закономерности Солнечной системы.

Тема. Основы теории полета. Н.Е. Жуковский, полеты в атмосфере. К.Э. Циолковский, полеты в космосе.

Теоретическое занятие Основные принципы полета. Классификация летательных аппаратов. Вклад Н.Е. Жуковского в теорию полета. Первые летательные аппараты. Изобретение самолета. Отец космонавтики К.Э. Циолковский. Реактивное движение. Скорость Циолковского.

Тема. Первая ракетная техника. ГДЛ – газодинамическая лаборатория. ГИРД – группа по изучению реактивного движения.

Теоретическое занятие ГДЛ – газодинамическая лаборатория. Научные труды Н.И. Тихомирова. ГИРД – группа по изучению реактивного движения. Ракетоплан РП-1. Ракеты ГИРД.

Тема. История отечественной космонавтики с 1957 по 1961 год.

Теоретическое занятие 4 октября 1957 года запуск первого искусственного спутника Земли. Спутник-2 и собака Лайка. Освоение Луны: Луна-1, Луна-2. Спутник-5 и собаки Белка и Стрелка. Полет первого космонавта Земли Ю.А. Гагарина 12 апреля 1961 года

Тема. История отечественной космонавтики с 1962 по 1969 год.

Теоретическое занятие

Первые космические миссии на ракете-носителе «Восток». Выход человека в открытый космос. Ракета-носитель «Восход». Ракета-носитель «Союз». Система аварийного спасения. Новый космический корабль. Первая в мире ручная стыковка космических кораблей – «Союз-4» и «Союз-5».

Тема. Первые советские орбитальные станции серии «Салют». Орбитальная станция МИР. Международная космическая станция.

Теоретическое занятие Первые орбитальные станции серии «Салют». Проведение научных экспериментов и длительное пребывание на орбите Земли. Многомодульная орбитальная станция «МИР».

Тема. Международная космическая станция.

Теоретическое занятие Конструкция и история создания Международной космической станции. Отечественные достижения проведения экспериментов в космосе.

Тема. Будущее отечественной космонавтики и авиации.

Теоретическое занятие Конструирование гиперзвуковых летательных аппаратов. Федеральная космическая программа. Постройка и освоение баз на поверхности Луны. Проекты изучения объектов Солнечной системы.

Тема. Итоговое занятие.

Практическое занятие Выполнение итогового теста. Оценка усвоения пройденного в рамках программы нового материала, связанного с историей отечественной космонавтики и авиации.

II Раздел. Обществознание (18 часов)

Тема. Человек открывает Вселенную.

Теоретические занятия. Представление о человеке и космосе в древности. Космос и наши далекие предки. Древние цивилизации рассказывают о космосе. Античный мир и знания о космосе. Аристарх – Коперник античного мира. Клавдий Птолемей – создатель теории неба. Первые обсерватории. Эпоха, небо которой описал древнегреческий поэт Арат.

Тема. Представления о человеке и космосе в Средневековье.

Теоретические занятия. Человек и космос глазами средневекового обывателя. Космос в представлении ученых Ближнего и Среднего востока. Возрождение в астрономии: Пурбах и Региомонтан. Николай Коперник, «остановивший Солнце и сдвинувший землю». Создание «Небесного замка». Иоганн Кеплер – законодатель неба. Галилео Галилей.

Тема. На пути к научной картине мира.

Теоретические занятия. Восемнадцатый век и небесная механика. Человек и космос в представлении «Человека эпохи Просвещения». Телескопы Ньютона и размышления под яблоней. Михайло Ломоносов. Декарт или Ньютон? Юпитер подправляет движение луны. Век девятнадцатый и астрофизика. Человек смотрит на мир новыми глазами.

Тема. Человек летит в космос.

Практические занятия. Учащиеся делают доклады с презентациями на тему «Человек летит в космос». Продолжительность докладов 5-7 минут. После зачитывания докладов проводится беседа по тематике урока.

Тема. Солнечная система.

Теоретические занятия. Видимое движение Солнца, Луны и планет. Путь Солнца среди звезд. Движение и фазы Луны и Солнца и их влияние на человека. Лунные и солнечные затмения – повороты в общественном развитии? «Блуждающие светила». Что такое время? Как мы измеряем и «храним» время? Без часов никак нельзя.

Тема. Вселенная в прошлом, настоящем и будущем.

Теоретические занятия. Структура и эволюция вселенной. Что было, когда не было звезд? Как появились спутники планет. Планета, которой не было. История солнечных систем.

Тема. Звезды и люди.

Теоретические занятия. Астрология. Солнце и биосфера земли. Планеты есть не только у Солнца. Жизнь во Вселенной. Органические молекулы в космосе. Неорганическая жизнь.

Практические занятия. Учащиеся делают доклады с презентациями на тему «Возможна ли жизнь на других планетах?». Продолжительность докладов 5-7 минут. После зачитывания докладов учащиеся отвечают на вопросы по своей тематике.

Тема. Человек и космос.

Практические занятия. Учащиеся делают творческие доклады на тему «Человек и космос». Продолжительность докладов 5-7 минут. После зачитывания докладов учащиеся отвечают на вопросы по своей тематике.

Тема. Феномен человека.

Практические занятия . Учащиеся делают доклады с презентациями на тему «Феномен человека». Продолжительность докладов 5-7 минут. После зачитывания докладов учащиеся отвечают на вопросы по своей тематике. Затем учащиеся работают над вопросами из рабочей тетради и проходят фронтальный опрос по тематике: Откуда взялся человек. Природа и сущность человека. Сущность человека определяет его потребности. Смысл жизни человека. Загадки антропогенеза. Человек, его свобода и ответственность.

Тема. Космические циклы.

Теоретические занятия. Космические воздействия на планеты. Гравитация и эволюция. Ритм и периодичность Вселенной. Время как главный космический цикл. Космическая асимметрия. «Закон ритма» Вселенной и человек. Ритмы Солнца и Луны. Солнечная активность, история общества (законы А.Л. Чижевского).

Тема. Цикличность эволюции.

Практические занятия. Учащиеся делают доклады с презентациями на тему «Что такое эволюция и какая она бывает?». Продолжительность докладов 5-7 минут. После зачитывания докладов учащиеся отвечают на вопросы по своей тематике.

Тема. Влияние космоса на человека.

Теоретические занятия. Влияние космоса на жизнь и развитие человека. Закон флуктуации. Энергия и информация. Ноосфера и биосфера (учения И. Пригожина, К. Юнга и В.И. Вернадского). Информационное поле космоса.

Тема. Космос на службе у человека.

Теоретические занятия. Новые великие открытия. Космические программы и гаджеты, материалы, технологии. Сублимация, нитинол. Освоение космоса и медицинские инновации. Фармацевтические разработки. УЗИ, МРТ. Варианты добычи полезных ископаемых на астероидах. Современная электроника и космос.

Практические занятия. Учащиеся делают доклады с презентациями на тему «Космос на службе у человека?». Продолжительность докладов 5-7 минут. После зачитывания докладов учащиеся отвечают на вопросы по своей тематике.

Подведение итогов.

Практические занятия. Учащиеся делают доклады с презентациями на тему «Космос, человек, общество». Продолжительность докладов 5-7 минут. После зачитывания докладов учащиеся отвечают на вопросы по своей тематике. На занятии происходит оценка усвоения пройденного в рамках программы материала, который связан с обществоведческой и естественно - научной тематикой.

III Раздел. Математика в космосе (34 часа)

Тема. Математика и космос

Практическое занятие 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. Числа-гиганты.

Практическое занятие 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. Степень числа 10.

Теоретическое занятие 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 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. Округление космических чисел

Практическое занятие Сверхбольшие числа. Приближенное представление космических данных. Округление натуральных чисел. Алгоритм округления натуральных чисел. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема. 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 Сравнение десятичных дробей. Экспоненциальная запись числа с десятичной мантиссой. Округление десятичных дробей. Устный счет. Выполнение заданий из рабочей тетради.

Тема. Проценты

Теоретическое занятие 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 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. Числа на Земле и в Космосе

Практическое занятие Урок-викторина. Обобщение и закрепление изученного материала. Рассматриваются задачи космической направленности.

Тема. Приемы рационального счета

Практическое занятие 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. Масштаб

Практическое занятие 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. Метрическая система

Практическое занятие 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. Измерение расстояний на Земле и в космосе

Практическое занятие 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. Размеры Солнечной системы.

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

Тема. Измерение массы на Земле и в космосе

Практическое занятие 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. Измерение времени на Земле и в космосе

Практическое 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. Знакомство с GeoGebra

Практическое занятие 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. Масштаб Вселенной

Практическое занятие 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. Космос в математических задачах

Практическое занятие 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. Приемы рационального сложения и вычитания

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

Тема. Эксперименты с листом Мебиуса

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

Тема. Пространство и размерность

Практическое занятие 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. Геометрические фигуры в космосе

Теоретическое занятие Угол в астрономии. Угловое расстояние. Угловой диаметр. Измерение углов в астрономии. Выполнение задания из рабочей тетради.

Практическое занятие 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. Геометрия с GeoGebra

Теоретическое занятие 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. Геометрия созвездий

Практическое занятие 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. Траектории движения космических тел

Практическое занятие 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. Геометрия космических тел

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

Практическое занятие 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. Геометрические тела с GeoGebra

Практическое занятие 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. Геометрия на клетчатой бумаге.

Практическое занятие 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. Приемы рационального умножения.

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

Тема. Геометрия космоса

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

Тема. Космические координаты

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

Тема. Диаграммы

Практическое занятие 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. Двоичное кодирование

Практическое занятие 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. Космические шифровки.

Практическое занятие 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. Приемы рационального деления.

Практическое занятие 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. Подготовка к конференции «Математика и космос»

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

Тема. Конференция «Математика и космос»

Практическое занятие Представление групповых докладов. Обсуждение представленных докладов. Выставление зачетов.

IV Раздел. «Основы картографии Вселенной» 28 часов

Тема. Изучение Вселенной

Теоретические занятия. Представление древних народов и ученых о Вселенной. Система мира по Птолемею. Модель Вселенной Николая Коперника. Модель Вселенной Джордано Бруно. Изучение Вселенной Галилео Галилеем. Современная Вселенная.

Тема. Размер и масштабы Вселенной

Теоретические занятия. Размеры: вселенные крайности. Масштабы: расстояния внутри Солнечной системы (Земля и Луна; внутренняя часть Солнечной системы; внешняя часть Солнечной системы; ближайшие звезды; Млечный путь; Ближайшие окрестности Солнца; соседи по галактике; скопления и пустоты.

Практические занятия Практическая работа №1 Вычисление адреса школы (дома) по законам Вселенной. Оформление практической работы в тетради.

Тема. От дневного и ночного неба к орбитам планет

Теоретические занятия Вращение Земли вокруг Солнца. Вращение Земли вокруг своей оси. Дни равноденствия и солнцестояния. Звезды ночного неба в Северном и Южном полушариях. Фазы Луны. Орбиты планет.

Практические занятия Практическая работа №2. Знакомство с компьютерным планетарием «Стеллариум» и его возможностями. Оформление практической работы.

Тема. Поиски жизни в Галактике

Теоретические занятия Как ученые ищут жизнь во Вселенной? Понятие «Зона обитаемости». Звезды, у которых есть планеты. Состав атмосферы Земли. «Живая планета». Величайшие загадки Вселенной.

Тема. Межзвездная среда

Теоретические занятия Как расположены звезды? Межзвездный газ. Звездная пыль. Туманности: темные, светлые, планетарные. Звездообразование. Межзвездное магнитное поле.

Тема. Наш Млечный путь

Теоретические занятия Галактика Млечный путь – звездный дом, в котором мы живем. Этимология галактики. Строение галактики. Особенности нашей галактики.

Практические занятия Практическая работа №3 Как устроена галактика Млечный путь. Оформление практической работы.

Тема. Наблюдения Луны и Солнца

Теоретические занятия Понятие об астрономических наблюдениях. История наблюдений и исследований. Солнечные и лунные затмения. Условия видимости Луны. Частота наблюдений затмений Солнца и Луны.

Практические занятия Практическая работа №4. Наблюдение Солнечного и Лунного затмений с использованием компьютерного планетария «Стеллариум». Оформление результатов практической работы.

Тема. Наблюдение планет

Теоретические занятия Телескоп: как устроен, применение. Виды телескопов. Как видны планеты? Что можно разглядеть? Интерактивная карта солнечной системы.

Практические занятия Практическая работа №5. Подготовка к наблюдениям планет с помощью планетария «Стеллариум». Практическая работа №6. Наблюдения малых тел Солнечной системы. Оформление результатов практической работы.

Тема. Созвездия

Теоретические занятия Звезды в движении. Зодиакальные созвездия. Какие бывают созвездия? Их расположения и характеристики. Яркие созвездия, которые видно в России.

Практические занятия Практическая работа №7. Прогулка по звездному небу. Оформление отчета по практической работе.

Тема. Карта звездного неба

Теоретические занятия Звезды на картах. Звезды Северного и Южного полушарий. Когда лучше наблюдать за звездами? Обозначение звезд в созвездиях. Видимое суточное движение звезд.

Практические занятия Практическая работа №8. Работа с подвижной картой звездного неба. Практическая работа №9. Ориентирование на звездном небе. Оформление отчета по практической работе.

Тема. Вселенная галактик

Теоретические занятия Млечный путь не единственная галактика? Многообразие галактик. Скопления галактик. Межгалактическое пространство. Слияние галактик.

Тема. Расширение Вселенной

Теоретические занятия Хаббла. Большой взрыв. Расширяется ли Вселенная сейчас? Расширяются ли объекты во Вселенной? Судьба Вселенной.

Тема. Ранняя Вселенная

Теоретические занятия Как зародилась Вселенная? Как выглядела Вселенная, когда она была молодой? Процессы, происходящие в ней. Темная материя. Структуры ранней Вселенной.

Тема. Квазары и черные дыры

Теоретические занятия Точечные источники света в галактиках. Откуда берутся квазары? Квазар – самый яркий объект во Вселенной? Понятие «черные дыры».

Тема. Практическое занятие

Практические занятия Разгадать кроссворд.

Тема. Подведение итогов курса

Практические занятия Подведение итогов изучения курса «Основы картографии Вселенной». Выполнение теста по теме.

V Раздел. «Геометрическое моделирование» 42 часа

Тема. Вводное занятие.

Теоретические занятия Основы техники безопасности и правил поведения в учебных классах. Общее знакомство с программой и обсуждение графика работы с учащимися.

Тема. Евклидова геометрия.

Теоретические занятия Евклидова Геометрия – Геометрия пространства, описываемого системой аксиом, первое систематическое изложение которой было дано в "Началах" Евклида. Он перечислил основные понятия и основные аксиомы, которые принимались без доказательств, настолько они были очевидны, и из этих аксиом чередой выводил вереницу теорем. Проводится устный опрос по теме.

Практические занятия Практическая работа №1. Решение познавательных задач.

Тема. Описание различных объектов, обладающих геометрическими свойствами.

Теоретические занятия Мы будем интересоваться формой окружающих геометрических предметов, их размерами и взаимным расположением. Для этого необходимо строить твердые тела с помощью точек, линий, поверхностей. Проводится устный опрос по теме.

Практические занятия Практическая работа №2. Построение различных геометрических объектов.

Тема. Средства для геометрического моделирования.

Практические занятия Традиционный способ плоского геометрического моделирования состоял в применении линейки, циркуля и транспортира на чертежной бумаге или доске. После появления программ 3D моделирования, персональный компьютер стал новой основой для развития геометрического моделирования. Проводится устный опрос по теме. Практическая работа №3. Построение различных геометрических объектов.

Тема. Основные виды геометрических моделей.

Практические занятия Под геометрическими моделями понимают весь процесс обработки от словесного (вербального), описания объекта в соответствии с задачей до получения визуального представления. Эти объекты можно представить в виде каркасной, поверхностной, твердотельной (объемной) модели. Проводится устный опрос по теме. Практическая работа №4. Построение различных геометрических объектов.

Тема. Двумерное геометрическое моделирование.

Теоретические занятия Декартова система координат (x, y) и полярная (r, φ) как наиболее распространенная система в двумерном пространстве. Проводится устный опрос по теме.

Практические занятия Практическая работа №5. Построение различных геометрических объектов.

Тема. Трехмерная система координат X, Y, Z .

Практические занятия В трехмерном пространстве наиболее распространены: ортогональная декартова система координат (x, y, z) ; цилиндрическая система координат (ρ, y, φ) ; сферическая система координат (r, φ, ω) . Проводится устный опрос по теме. Практическая работа №6. Построение различных геометрических объектов.

Тема. Каркасные ("проволочные") геометрические модели.

Теоретические занятия Основными конструктивными элементами являются ребра и точки. Эта модель проста, но с ее помощью можно представить в пространстве только ограниченные модели. Объекты, получаемые в результате данного типа визуального воспроизведения, называются каркасными или проволочными, которые в свою очередь состоят из связанных между собой наборов формообразующих линий, сегментов и дуг. Модели такого типа не содержат информации о поверхности, объеме структурного предмета и используются в основной своей массе как один из методов визуализации. Проводится устный опрос по теме.

Практические занятия Практическая работа №7. Построение различных геометрических объектов.

Тема. Поверхностные геометрические модели.

Теоретические занятия Поверхностные модели дают возможность удобства скульптурного изображения, т.е. любую поверхность можно внести как элементарную и в дальнейшем использовать ее для формирования сложных изображений. Поверхностное моделирование в отличие от каркасного построения, помимо точек и линий, входящих в состав основополагающих элементов объекта, в свой состав включают поверхности, которые образуют визуальный контур отображаемой фигуры. При разработке таких форм предполагается, что геометрические объекты ограничены наружными сторонами предмета, которые отделяют их от окружающего пространства. Проводится устный опрос по теме.

Практические занятия Практическая работа №8. Построение различных геометрических объектов.

Тема. Геометрические модели сплошных тел (твердотельные).

Теоретические занятия Твердотельное моделирование, это самое полное и самое достоверное построение реального объекта. Результатом построения геометрического тела таким методом является монолитный образец нового изделия, который включает в свой состав такие компоненты как линии, грани, а самое главное, создается участок поверхности в пределах геометрической формы объекта с такими важными параметрами как масса тела и объем. Разнообразная палитра цветов дает возможность получения

фотоизображения. В качестве базовых примитивов используются различного вида отдельные элементы: цилиндр, конус, параллелепипед, усеченный конус. Проводится устный опрос по теме.

Практические занятия Практическая работа №9. Построение различных геометрических объектов.

Тема. Трёхмерное геометрическое моделирование.

Теоретические занятия Построение трёхмерных геометрических предметов базируется на основе прямоугольной системы координат, которая называется «Декартова система координат» в честь французского ученого Рене Декарта (1596 – 1650). Аббревиатура 3D это условное обозначение графики в трёхмерном исполнении, состоящее из цифры и буквы, что в расширенном виде означает «three-dimensional» – имеющей три измерения. Проводится устный опрос по теме.

Практические занятия Практическая работа №10. Построение различных геометрических объектов.

Тема. Задание тел толщиной.

Практические занятия Геометрические тела, которые задаются одним видом и толщиной. Также можно описать каким-либо элементом (гранью или сплошным телом) и траекторией в пространстве. Проводится устный опрос по теме. Практическая работа №11. Построение цилиндра, параллелепипеда из одного вида путем задания толщины.

Тема. Задание тел вращением.

Практические занятия Образование тел при вращении плоской фигуры вокруг не пересекающей ее оси. Имеют гладкие криволинейные поверхности. Проводится устный опрос по теме. Практическая работа №12. Построение цилиндра, конуса, шара вращением.

Тема. Задание тел перемещением.

Практические занятия Задание геометрических тел путем плоскопараллельного перемещения. Проводится устный опрос по теме. Практическая работа №13. Построение различных фигур.

Тема. Изготовление смоделированных моделей на станках лазерной резки и 3D принтерах.

Практические занятия Сегодня для печати моделей на 3D принтерах чаще всего используют форматы файлов *. STL (для печати бесцветных и одноцветных моделей) и *. WRL (для печати цветных моделей). При этом создавать модели можно в любой удобной и знакомой графической программе, поддерживающей конвертацию в файлы формата.

Проводится устный опрос по теме. Практическая работа №13. Сохранение результатов моделирования для 3D печати и лазерной резки.

Тема.

Практические занятия Итоговый тест.

1.5. Планируемые результаты

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

а) методы начального усвоения учебного материала:

– наглядный (показ, демонстрация, наблюдение);

- словесный (объяснение, рассказ, беседа, диалог);
- репродуктивный (работа по образцу, пересказ материала).

б) методы закрепления и совершенствования приобретенных знаний:

- проблемно-поисковый (упражнения по образцу, вариативные);
- исследовательский (самостоятельная творческая работа, методы научного поиска).

Способы диагностики и контроля результатов.

Используются следующие виды контроля: текущий (задания из рабочей тетради, фронтальный опрос, беседа), промежуточный (доклады с презентациями), итоговый (итоговые доклады учащихся с презентациями).

В результате изучения курса учащиеся будут:

Знать:

- взаимосвязь космоса, человека и общества;
- общественно-научный взгляд на мир;
- основы устройства Вселенной и место человека в ней. 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:

- использовать навыки научно-исследовательской деятельности;
- применять навыки критического мышления;
- выражать чувство личной ответственности;
- показывать нравственные качества по отношению к окружающим.
- 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.

1.6. 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.

1.7. 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;
- 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.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Программу реализуют педагоги дополнительного образования. Для реализации учебной программы необходима аудитория с презентационным оборудованием (проектор, экран, ноутбук), маркерная или интерактивная доска, доступ в Интернет, принтер.

1.8 Основная литература

1. Атлас по астрономии, М.: ОЛМА-ПРЕСС Экслибрисс, 2003. - 96с.
2. Детская энциклопедия «Я познаю мир» (космос), М.: АСТ, 1999. - 446с.
3. Детская энциклопедия «Я познаю мир» (природные катастрофы), М.: АСТ, 1999. - 458с.
4. Усманский С.П. Космонавтика сегодня и завтра, М.: Просвещение, 1997. - 326с.
5. Энциклопедия тайн и загадок по странам и континентам «Чудеса света», М.: «Белый город», 2008. - 360с.
6. Экология человека, Тамбов: ООО «Издательство Юлис», 2007. - 95с.

Дополнительная литература

7. Арлазоров М. С. Циолковский, Тула: Приокское книжное издательство, 1977. – 287 с.
8. Допаев М.М. Наблюдения звездного неба, М.: Наука, 1978. – 167 с.
9. Закиров У. Н. Есть в космосе и наши следы... (на заре космической эры), Казань: Татарское книжное издательство, 2000. – 64 с.
10. Маров М.Я. Планеты Солнечной системы., М.: Наука, 1986. – 291 с.
11. Силкин Б.И. В мире множества лун., М.: Наука, 1982. – 267 с.

Интернет-источники

12. Астрономия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.astronaut.ru>
13. BBC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bbc.co.ru>
14. Детям о космосе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/user/664283/page/detyam-o-kosmose-osvoenie-kosmosa>
15. Космос глазами детей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/kosmosglazamidetej/istoria-osvoenia-kosmosa>
16. 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.
17. Виноградова Т. М. Математика. 5-6 классы / Т.М. Виноградова, М.: Эксмо, 2018.

18. Все о планетах и созвездиях: атлас справочник / сост. И. А. Лесков, СПб.: ООО «СЗКЭО», 2007.
19. Гарлик М. А. Вселенная: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, М.: Махаон, сор. 2019.
20. Депман И. Я. Меры и метрическая система / И. Я. Депман, М.: Издательский дом Мещерякова, 2018.
21. Жохов В. И. Математический тренажер. 5 класс: пособие для учителей и учащихся / В. И. Жохов. – 11-е изд., стер., М.: Мнемозина, 2020.
22. Зубарева И. И. Математика. 5 кл.: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович. – 14-е изд., М.: Мнемозина, 2013.