Краснодарский край, г. Курганинск

территориальный, административный округ (город, район, поселок)

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 5 им. А.И. Пахайло

наименование образовательного учреждения

УТВЕРЖДЕНО

решением недагогического совета

протокол №1

от 30 августа 2023 года

Предосцатель педагогического совета

Е.В. Шорохова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по астрономии

Уровень образования (класс) среднее общее образование (11 класс)

Количество часов 34

Учитель: Булавинова Людмила Евгеньевна

Программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, программы «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: к УМК Б.А.Воронцова — Вельяминова, Е.К.Страута» - Москва: «Дрофа», 2019.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета Личностные результаты

Основные направления воспитательной деятельности:

1. Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской астрономической науки; ценностное отношение к достижениям российских учёных-астрономов.

2. Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений астрономии; осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

3. Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств астрономической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности; осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

4. Ценности научного познания:

- осознание ценности астрономической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

5. Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- сформированность навыка рефлексии; признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

6. Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и астрономических знаний.

7. Экологическое воспитание:

- ориентация на применение астрономических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.
- 8. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды: физическое, социальное благополучие обучающихся, ощущение детьми психологического комфорта и информационной безопасности; ориентация обучающихся на достижение и реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность.

Метапредметные результаты:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

Предметные результаты:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа;
- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд;
- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы;
- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения;
- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);

- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр;
- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» вида материи, природа которой еще неизвестна;
- систематизировать знания о методах исследования и со временном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

2. Содержание учебного предмета Астрономия, ее значение и связь с другими науками

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

Практические основы астрономии

Звёзды и созвездия. Звёздные карты, глобусы и атласы. Видимые движения звёзд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звёздный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Природа тел Солнечной системы

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна - двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полёты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты - гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты — карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты.

Солнце и звезды

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и её влияние на Землю. Звёзды - далёкие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звёзд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звёзд. Диаграмма «спектр-светимость». Массы и размеры звёзд. Модели звёзд. Переменные и нестационарные звёзды. Цефеиды - маяки Вселенной. Эволюция звёзд различной массы.

Строение и эволюция Вселенной

Наша Галактика. Её размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвёздная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А.А.Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Тёмная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звёзд. Человечество заявляет о своём существовании.

Наблюдения невооружённым глазом:

1. Основные созвездия и наиболее яркие звёзды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени; Движение Луны и смена её фаз.

Наблюдения в телескоп:

- 1. Рельеф Луны.
- 2. Фазы Венеры.
- 3. Mapc.
- 4. Юпитер и его спутники.
- 5. Сатурн, его кольца и спутники.
- 6. Солнечные пятна (на экране).
- 7. Двойные звёзды.
- 8. Звёздные скопления (Плеяды, Гиады).
- 9. Большая туманность Ориона.
- 10. Туманность Андромеды.

Практические работы:

- 1. План Солнечной системы.
- 2. Две группы планет Солнечной системы.

3. Тематическое планирование

		3.1 cma1 n 4	CCKU	планирование	
Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)	Основные направления воспитательной леятельности
Астрономия, ее значение и связь с другими науками	2	Предмет астрономии. Наблюдения — основа астрономии.	1	Воспроизводят сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой. Используют полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.	1, 3, 4, 8
Практические основы астрономии	5	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	1 1 1 1	Воспроизводят определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время). Объясняют необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля. Объясняют наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца. Применяют звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.	3, 4, 6
Строение Солнечной системы	7	Развитие представлений о строении мира. Конфигурации планет. Синодический период. Законы движения планет Солнечной системы. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Практическая работа №1 «План Солнечной системы».	1 1 1	Воспроизводят исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира. Воспроизводят определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица). Вычисляют расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию. Формулируют законы Кеплера, определяют массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера. Описывают особенности движения	

		r	T .		
		Открытие и применение закона всемирного тяготения. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА). К.р. №1 по теме:	1 1	тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом. Объясняют причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы. Характеризуют особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.	
		«Строение Солнечной системы».			
МБГ	8	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна - двойная планета. Практическая	1 1	Формулируют и обосновывают основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака. Определяют и различают понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы,	4, 5, 7
Природа тел Солнечной системы		работа №2 «Две группы планет Солнечной системы».	1	планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты).	
ы Солне		Природа планет земной группы. Урок-дискуссия «Парниковый	1	метеоры, облиды, метеориты). Описывают природу Луны и объясняют причины ее отличия от Земли.	
ирода те		эффект: польза или вред?» Планеты-гиганты,	1	Перечисляют существенные различия природы двух групп планет и объясняют причины их	
ďΩ		их спутники и кольца. Малые тела	1	возникновения. Проводят сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по	
		Солнечной системы. Метеоры, болиды, метеориты.	*	рельефу поверхности и составу атмосфер, указывают следы эволюционных изменений природы этих планет.	

		К.р. №2 по теме: «Природа тел Солнечной системы».	1	Объясняют механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли. Описывают характерные особенности природы планетгигантов, их спутников и колец. Характеризуют природу малых тел Солнечной системы и объясняют причины их значительных различий. Описывают явления метеора и болида, объясняют процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью. Описывают последствия падения на Землю крупных метеоритов. Объясняют сущность астероиднокометной опасности, возможности и	
	6	Солнце: его состав и внутреннее	1	способы ее предотвращения. Определяют и различают понятия (звезда, модель звезды, светимость,	1, 3, 4, 5, 7
Солице и звезды		строение. Солнечная активность и её влияние на Землю.	1	парсек, световой год). Характеризуют физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии.	
нце и		Физическая природа звезд.	1	Описывают внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии	
Сол		Переменные и нестационарные звезды. Эволюция звезд.	1	из центра к поверхности. Объясняют механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен. Описывают наблюдаемые	

			1	проявления солнечной активности и их влияние на Землю. Вычисляют расстояние до звезд по годичному параллаксу. Называют основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость». Сравнивают модели различных типов звезд с моделью Солнца. Объясняют причины изменения светимости переменных звезд. Описывают механизм вспышек Новых и Сверхновых. Оценивают время существования звезд в зависимости от их массы. Описывают этапы формирования и эволюции звезды. Характеризуют физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов,	
	5	Наша Галактика.	1	нейтронных звезд и черных дыр. Объясняют смысл понятий	1, 3, 4
Строение и эволюция Вселенной		Движение звёзд в Галактике. Другие звездные системы — галактики. Космология начала XX века. Основы современной космологии.	1 1 1	(космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение). Характеризуют основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика). Определяют расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость». Распознают типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные). Сравнивают выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной.	

. 80

				Обосновывают справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик. Формулируют закон Хаббла. Определяют расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых. Оценивают возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла. Интерпретируют обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной. Классифицируют основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва. Интерпретируют современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.	
Жизнь и разум во Вселенной	1	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	1	Систематизируют знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.	4, 7, 8

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей математики, физики и информатики МАОУ СОШ №5

им.	А.И. Пах	айло
ОТ	.08.2023	года №1

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
Н.П. Ополева
2023 г