

Щербиновский район, ст. Новощербиновская
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 9 имени Героя Советского Союза
Ивана Федосеевича Лубянецкого муниципального образования
Щербиновский район станица Новощербиновская

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
МБОУ СОШ №9 имени И.Ф. Лубянецкого
ст. Новощербиновская
от 31.08.21 года протокол №1
Председатель / Лобас С. Н./



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по астрономии

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11 класс)

Количество часов 34

Учитель: Топор Жанна Анатольевна

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», 2017.

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. Марс.
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

Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
Астрономия, ее значение и связь с другими науками	2	Предмет 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
		Наблюдения — основа астрономии.	1		
Практические основы астрономии	5	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	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
		Видимое движение звезд на различных географических широтах.	1		
		Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика.	1		
		Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	1		
		Время и календарь. К.р. №1 по теме: «Практические основы астрономии».	1		
Строение Солнечной системы	7	Развитие представлений о строении мира. Конфигурации планет.	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,	1, 2, 3, 4, 6
		Синодический период. Законы движения планет Солнечной системы.	1		
		Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	1		

		Практическая работа №1 «План Солнечной системы».	1	определяют массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера. Описывают особенности движения 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.	
		Открытие и применение закона всемирного тяготения.	1		
		Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА).	1		
		К.р. №2 по теме: «Строение Солнечной системы».	1		
Природа тел Солнечной системы	8	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	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, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты). Описывают природу Луны и объясняют причины ее отличия от Земли. Перечисляют существенные различия природы двух групп планет и объясняют причины их возникновения. Проводят сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывают следы эволюционных изменений природы этих планет.	4, 5, 7
		Земля и Луна - двойная планета.	1		
		Практическая работа №2 «Две группы планет Солнечной системы».	1		
		Природа планет земной группы.	1		
		Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»	1		
		Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	1		
		Малые тела Солнечной системы. Метеоры, болиды, метеориты.	1		

		К.р. №3 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 планет-гигантов, 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 астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.	
Солнце и звезды	6	Солнце: его состав и внутреннее строение.	1	Определяют и различают понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год).	1, 3, 4, 5, 7
		Солнечная активность и её влияние на Землю.	1	Характеризуют физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии.	
		Физическая природа звезд.	1	Описывают внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности.	
		Переменные и нестационарные звезды.	1	Объясняют механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен.	
		Эволюция звезд.	1	Описывают наблюдаемые	

		К.р. №4 по теме: «Солнце и звёзды».	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, нейтронных звезд и черных дыр.	
Строение и эволюция Вселенной	5	Наша Галактика.	1	Объясняют смысл понятий (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.	1, 3, 4
		Движение звёзд в Галактике.	1		
		Другие звездные системы – галактики.	1		
		Космология начала XX века.	1		
		Основы современной космологии.	1		

				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
естественных наук
МБОУ СОШ № 9
от 31.08.2021 № 1

Степучева О.В.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
Степучева О.В.
31.08.2021 года