

Краснодарский край, Курганинский район,
ст-ца Воздвиженская, муниципальное бюджетное
образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №8
имени А.Ф. Романенко ст-цы Воздвиженской

УТВЕРЖДЕНО:
решением педагогического совета
от 31.08.2023 __ г. протокол № 1
председатель _____ Е.В. Боднарь

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по астрономии

Уровень образования (класс) основное общее (10-11 класс)

(начальное общее, основное общее, среднее с указанием классов)

Количество часов - _____ 34 ч. _____

Учитель: Боева Т.В., учитель физики МБОУ СОШ №8 имени А.Ф. Романенко

Программа разработана в соответствии ФГОС ООО
с учетом Примерной основной образовательной программы и Программы среднего
(полного) общего образования

(указать примерную ООП/примерную программу по учебному предмету)

с учетом УМК Астрономия 10-11 класс Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут М.: Дрофа, 2017г.

Результаты освоения курса физики в 10-11 классах:

1. Планируемые результаты освоения учебного курса астрономии :

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:

ученик 10 класса научится:

- 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. Предметные результаты изучения темы «Строение Солнечной системы» позволяют:
- 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, 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.

Ученик 10 класса получит возможность научиться:

- 1) сформировать представление о роли и месте физики в современной научной картине мира; понять физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- 2) овладеть основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) овладеть основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 4) сформировать умения решать физические задачи;
- 5) сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) сформировать собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Выпускник 11 класса научится:

- 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 современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности выпускник получит представление:

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий;
- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права);
- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

Выпускник получит возможность научиться:

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы. С точки зрения формирования универсальных учебных действий в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности выпускник научится:
- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) сформировать представление о роли и месте физики в современной научной картине мира; понять физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) овладеть основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) овладеть основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 4) сформировать умения решать физические задачи;
- 5) сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) сформировать собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Содержание учебного курса

Предмет астрономии (2 ч)

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах.

Практическое применение астрономических исследований.* 1

История развития отечественной космонавтики.

Первый искусственный спутник Земли, полет

Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии (5 ч)

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы (2 ч)

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелио-центрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

Законы движения небесных тел (5 ч)

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 (8 ч)

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи.* Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты 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. Астероидная опасность.

Солнце и звезды (6 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.* Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны.* Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Наша Галактика — Млечный Путь (2 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Строение и эволюция Вселенной (2 ч)

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)

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 звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее 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 звезды. 8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады). 9. Большая туманность Ориона

Тематическое планирование

Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
10 класс					
Астрономия, ее значение и связь с другими науками	2	Предмет астрономии.		Воспроизводят сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой. Используют полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.	1. Патриотическое воспитание: - проявление интереса к истории и современному состоянию российской астрономической науки; ценностное отношение к достижениям российских учёных-астрономов.
		Наблюдения — основа астрономии.			
Практические основы астрономии		Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.		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.	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.
		Видимое движение звезд на различных географических широтах.			
		Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика.			
		Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.			
		Время и календарь. К.р. №1 по теме: «Практические основы астрономии».			
Строение Солнечной системы		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 сидериче-	3. Эстетическое воспитание: - восприятие эстетических качеств астрономической науки: её гармоничного построе-
		Синодический период. Законы движения планет Солнечной системы.			

		<p>Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.</p> <p>Практическая работа №1 «План Солнечной системы».</p> <p>Открытие и применение закона всемирного тяготения.</p> <p>Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА).</p> <p>К.р. №2 по теме: «Строение Солнечной системы».</p>		<p>ский периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица).</p> <p>Вычисляют расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию.</p> <p>Формулируют законы Кеплера, определяют массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера.</p> <p>Описывают особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом.</p> <p>Объясняют причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы.</p> <p>Характеризуют особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.</p>	<p>ния, 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 взаимопомощи 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.</p>
Природа тел Солнечной системы		Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1	<p>Формулируют и обосновывают основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака.</p> <p>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).</p> <p>Описывают природу Луны и объясняют причины ее отличия от Земли.</p> <p>Перечисляют существен-</p>	<p>4. Ценности научного познания:</p> <p>- осознание ценности астрономической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.</p>
		Земля и Луна - двойная планета.			
		Практическая работа №2 «Две группы планет Солнечной системы».			
11 класс					
Природа тел Солнечной системы		Природа планет земной группы.		<p>Перечисляют существен-</p>	<p>5. Формирование культуры здоро-</p>
		Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»			
		Планеты-гиганты, их спутники и кольца.			

		<p>Малые тела Солнечной системы. Метеоры, болиды, метеориты.</p> <p>К.р. №3 по теме: «Природа тел Солнечной системы».</p>		<p>ные различия природы двух групп планет и объясняют причины их возникновения.</p> <p>Проводят сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывают следы эволюционных изменений природы этих планет.</p> <p>Объясняют механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли.</p> <p>Описывают характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец.</p> <p>Характеризуют природу малых тел Солнечной системы и объясняют причины их значительных различий.</p> <p>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.</p>	<p>вья и эмоционального благополучия:</p> <p>- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.</p> <p>6. Трудовое воспитание:</p> <p>- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и астрономических знаний.</p> <p>7. Экологическое воспитание:</p> <p>- 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.</p> <p>8. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:</p> <p>физическое, со-</p>
Солнце и звезды		Солнце: его состав и внутреннее строение.	1	<p>Определяют и различают понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год).</p> <p>Характеризуют физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии.</p> <p>Описывают внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности.</p>	
		Солнечная активность и её влияние на Землю.			
		Физическая природа звезд.	1		
		Переменные и нестационарные звезды.	1		
		Эволюция звезд.	1		

		К.р. №4 по теме: «Солнце и звёзды».	1	<p>Объясняют механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен. Описывают наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю.</p> <p>Вычисляют расстояние до звезд по годичному параллаксу.</p> <p>Называют основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость».</p> <p>Сравнивают модели различных типов звезд с моделью Солнца.</p> <p>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.</p>	<p>циальное благополучие обучающихся, ощущение детьми психологического комфорта и информационной безопасности; ориентация обучающихся на достижение и реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность.</p>
Строение и эволюция Вселенной		Наша Галактика.	1	<p>Объясняют смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение).</p> <p>Характеризуют основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика).</p> <p>Определяют расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость».</p> <p>Распознают типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные).</p>	
		Движение звезд в Галактике.	1		
		Другие звездные системы – галактики.	1		
		Космология начала XX века.	1		
		Основы современной космологии.	1		

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

Согласовано

Протокол № 1 заседания МО учителей естественно-математического цикла от 30.08. 2023г
Руководитель МО _____ Р.И.Булгакова

Согласовано

директор МБОУ СОШ №8 имени А.Ф.Романенко от «31» августа 2023г
_____ Е.В. Боднарь

