

Рабочая программа

по астрономии

(базовый уровень)

11 класс

Разработана учителем А.А. Соловьевой

Учебный год	Класс	Учитель, реализующий программу	Подпись учителя
2021-2022	11	Соловьева Анастасия Александровна	

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Личностные результаты:

- 1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты

Раздел	На базовом уровне выпускник научится	На базовом уровне выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием астрономии	Объяснять причины возникновения и развития астрономии. Иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии
Предмет астрономии	<ul style="list-style-type: none"> • воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой; Изображать основные круги, линии, точки небесной сферы <ul style="list-style-type: none"> • использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа. 	Формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина», использовать звездную карту для поиска созвездий на небе
Основы практической астрономии	<ul style="list-style-type: none"> • воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время, синодический, сидерический период); 	Формулировать понятия «высота звезды и кульминация», определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин, объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля; <ul style="list-style-type: none"> • объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
Законы движения небесных тел	<ul style="list-style-type: none"> • воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая 	<ul style="list-style-type: none"> • воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; объяснять петлеобразные движения планет с использованием эпициклов и дифферентов

	<p>единица);</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Воспроизводить понятия «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды», «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера</p>
<p>Солнечная система</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>Формулировать определения терминов и понятий: «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
<p>Методы астрономических исследований</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>Перечислять примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, коронарные выбросы массы), характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать последствия влияния выбросов на магнитосферу Земли.</p> <p>Характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд, объяснять зависимость светимости от спектра</p>
<p>Звезды</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>Давать определение понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды». Объяснять зависимость «период-светимость», объяснять этапы эволюции звезд, характеризовать явления в тесных системах двойных звезд, объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы, рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд</p>

	и черных дыр	
<p>Наша Галактика - Млечный Путь</p>	<ul style="list-style-type: none"> • объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); • характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика); • распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные); • интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна. 	<p>Описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактики; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы</p>
<p>Галактики. Строение и эволюция Вселенной</p>	<p>сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;</p> <ul style="list-style-type: none"> • обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик; • классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения – Большого взрыва; • 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; • определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период – светимость»; 	<p>характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездного образования; описывать методы обнаружения органических молекул; раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков; определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд</p> <p>формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А.Эйнштейна; выводы А.Фридмана о нестационарности Вселенной; пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; формулировать закон Хаббла</p>

I. Содержание учебного предмета

Тема	Содержание учебного материала
Предмет астрономии	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А.Гагарина. Достижения современной космонавтики.
Основы практической астрономии	Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Небесная сфера. Использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.
Законы движения небесных тел	Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных Тел
Солнечная система	Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность
Методы астрономических исследований	Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.
Звезды	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи
Наша Галактика - Млечный Путь	Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя
Галактики. Строение и эволюция Вселенной	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия

II. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ урока	Наименование раздела / Тема урока	Количество часов
	Предмет астрономии	2
1	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы	1
2	История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.	1
	Основы практической астрономии	5
3	Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты.	1
4	Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.	1
5	Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны.	1
6	Решение задач по теме «Суточное движение светил. Движение Земли вокруг Солнца».	1
7	Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.	1
	Законы движения небесных тел	7
8	Структура и масштабы Солнечной системы. Состав и строение Солнца.	1
9	Конфигурация и условия видимости планет.	1
10	Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	1
11	Небесная механика. Законы Кеплера.	1
12	Решение задач по теме: «Конфигурация и условия видимости планет. Законы Кеплера»	1
13	Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.	1
14	Контрольная работа №1 по теме: «Конфигурация и условия видимости планет. Законы Кеплера»	1
	Солнечная система	3
15	Происхождение Солнечной системы. Система Земля-Луна.	1
16	Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет.	1
17	Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.	1
	Методы астрономических исследований	4
18	Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел.	1
19	Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты.	1
20	Спектральный анализ. Эффект Доплера.	1
21	Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.	1
	Звезды	9
22	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности.	1

*Приложение №4 к ООП СОО МБОУ СОШ с.Кузьминские Отвержки
(утверждено приказом от 23.08.2021 №147)*

23	Определение расстояния до звезд, параллакс.	1
24	Решение задач на тему: «Определение расстояния до звезд, параллакс».	1
25	Эволюция звезд, её этапы и конечные стадии. Двойные и кратные звезды. Переменные и вспыхивающие звезды.	1
26	Внесолнечные планеты	1
27	Происхождение химических элементов. Внутреннее строение и источники энергии звезд.	1
28	Строение Солнца, солнечная атмосфера. Проявление солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы.	1
29	Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.	1
30	Контрольная работа №2 на тему: «Звезды»	1
	Наша Галактика - Млечный Путь	2
31	Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль.	1
32	Вращение Галактики. Темная материя.	1
	Галактики. Строение и эволюция Вселенной	2
33	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Эволюция Вселенной.	1
34	Закон Хаббла. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.	1