

# *Рабочая программа*

## **по астрономии**

### **(базовый уровень)**

## **11 класс**

**Разработана учителем А.А. Соловьевой**

Учебный год	Класс	Учитель, реализующий программу	Подпись учителя
2022-2023	11	Соловьева Анастасия Александровна	

**I. 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
<b>Цели освоения предмета</b>	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
<b>Предмет астрономии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;</li> </ul> <p>Изображать основные круги, линии, точки небесной сферы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.</li> </ul>	Формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина», использовать звездную карту для поиска созвездий на небе
<b>Основы практической астрономии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время, синодический, сидерический период);</li> </ul>	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;</li> </ul>
<b>Законы движения небесных тел</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; объяснять петлеобразные движения планет с использованием эпициклов и дифферентов</li> </ul>

	<p>единица);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;</li> <li>• формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;</li> <li>• описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;</li> <li>• объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;</li> <li>• характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.</li> </ul>	<p>Воспроизводить понятия «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды», «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера</p>
<p><b>Солнечная система</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;</li> <li>• 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);</li> <li>• описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;</li> <li>• перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;</li> <li>• проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;</li> <li>• объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;</li> <li>• описывать характерные особенности природы планет гигантов, их спутников и колец;</li> </ul>	<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"> <li>• характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;</li> <li>• описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;</li> <li>• описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;</li> <li>• объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.</li> </ul>	
<p><b>Методы астрономических исследований</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);</li> <li>• характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;</li> <li>• описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;</li> <li>• объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;</li> <li>• описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;</li> </ul>	<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><b>Звезды</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;</li> <li>• называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр – светимость»;</li> <li>• сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;</li> <li>• объяснять причины изменения светимости переменных звезд;</li> <li>• описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых;</li> <li>• оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;</li> <li>• описывать этапы формирования и эволюции звезды;</li> <li>• характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд</li> </ul>	<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	
<b>Наша Галактика - Млечный Путь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);</li> <li>• характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);</li> <li>• распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);</li> <li>• интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.</li> </ul> <p>—</p>	<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>
<b>Галактики. Строение и эволюция Вселенной</b>	<p>сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;</li> <li>• классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения – Большого взрыва;</li> <li>• формулировать закон Хаббла;</li> <li>• определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;</li> <li>• оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;</li> <li>• интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;</li> <li>• определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период – светимость»;</li> </ul>	<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 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**

<b>Тема</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
<b>Предмет астрономии</b>	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.
<b>Основы практической астрономии</b>	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.
<b>Законы движения небесных тел</b>	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
<b>Солнечная система</b>	Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность
<b>Методы астрономических исследований</b>	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.
<b>Звезды</b>	<p>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.</p> <p>Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи</p>
<b>Наша Галактика - Млечный Путь</b>	Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя
<b>Галактики. Строение и эволюция Вселенной</b>	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
	<b>Предмет астрономии</b>	<b>2</b>
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
	<b>Основы практической астрономии</b>	<b>5</b>
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
	<b>Законы движения небесных тел</b>	<b>7</b>
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
	<b>Солнечная система</b>	<b>3</b>
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
	<b>Методы астрономических исследований</b>	<b>4</b>
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
	<b>Звезды</b>	<b>9</b>
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
	<b>Наша Галактика - Млечный Путь</b>	<b>2</b>
31	Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль.	1
32	Вращение Галактики. Темная материя.	1
	<b>Галактики. Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>2</b>
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