

Город Новочеркасск

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 20

«РАССМОТРЕНО»
Протокол заседания
школьного
методического
объединения учителей
предметов естественно-
математического цикла
от 29.08.23 № 1
 / Родина Л.И.

«СОГЛАСОВАНО»
Заместитель директора
по УВР
 / Гребенникова
Л.Е.
Дата 30.08.2023

« УТВЕРЖДЕНО »
Директор МБОУ СОШ
№ 20

С.В.Ленецкая
приказ от 31.08.2023 №
240-0


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по астрономии на 2023-2024 учебный год

уровень общего образования: среднее общее образование 11 класс

количество часов 32

учитель Машко Т.Н.

Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии для 11 класса составлена в соответствии с положением о рабочей программе педагога МБОУ СОШ № 20 на основе:

- приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

- приказа Минобрнауки РФ от 22.03.2021 года № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

- основной образовательной программы ФГОС СОО МБОУ СОШ № 20.

Содержание программы реализуется посредством учебно-методического комплекта, состоящего из следующих компонентов:

1. «Астрономия. 11 класс», Воронцов - Вельяминов Б.А., Страут Е.К. М., Дрофа, 2019г.

2. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс», Воронцова - Вельяминова Б.А., Страут Е.К. М., Дрофа, 2019г.

Изучение астрономии на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;

- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;

- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

-использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;

-формирование научного мировоззрения;

-формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

На изучение астрономии на базовом уровне в 11 классе согласно учебному плану МБОУ СОШ №20 на 2023-2024 учебный год отводится 1 час в неделю, предусмотренных компонентом образовательного учреждения, что составляет 34 часа в год. В соответствии с календарным учебным графиком школы на реализацию программы по астрономии в 11 классе запланировано 32 часа. (календарно-тематическое планирование предмета составлено с учетом государственных праздничных дней, определенных Правительством РФ). Прохождение программного материала будет обеспечено за счёт прохождения темы «Жизнь и разум во Вселенной» не за 2 часа, а за 1 час

Планируемые результаты освоения учебного предмета астрономии

Личностными результатами обучения астрономии в средней школе являются:

- в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству) — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм,

готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

- в сфере отношений, обучающихся к закону, государству и гражданскому обществу — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- в сфере отношений, обучающихся с окружающими людьми — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем

взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия), компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- в сфере отношений, обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях, обустройстве мира и общества; 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; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологической деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- в сфере отношений, обучающихся к труду в сфере социально-экономических отношений — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к

самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты обучения астрономии в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективность расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;

- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении

действий и суждений другого;

- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности

широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны

других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты изучения астрономии в средней школе представлены по темам.

Содержание учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)

№ п / п	Наименование разделов	Характеристика основных содержательных линий	Лабораторные , практические работы, экскурсии, направления проектной деятельности	Использование резерва учебного времени
1	Предмет астрономии	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. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.		
2	Основы практической астрономии	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. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.		

3	Строение Солнечной системы	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.		
4	Законы движения небесных тел	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.		
5	Природа тел Солнечной системы	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. 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.		
6	Солнце и звезды	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера 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.		

		<p>Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвети 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.</p>		
7	Наша Галактика — Млечный Путь	<p>Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).</p>		
8	Жизнь и разум во Вселенной	<p>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.</p>		

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов	Общее количество часов	Сроки изучения	Основное содержание темы	Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся	Универсальные учебные действия
1	Предмет астрономии	2	01.09-8.09	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	<p>Предметные результаты освоения темы позволяют:</p> <ul style="list-style-type: none"> — воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой; — использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа. 	<p><u>Регулятивные УУД:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • умение самостоятельно планировать пути достижения целей защищённости, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; • умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; <p><u>Познавательные УУД:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать,

				<p>излучение как источник информации о небесных телах.</p> <p>Практическое применение астрономических исследований.</p> <p>История развития отечественной космонавтики.</p> <p>Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина.</p> <p>Достижения современной космонавтики</p>		<p>самостоятельно выбирать основания и критерии (например, для классификации опасных и чрезвычайных ситуаций, видов террористической и экстремистской деятельности), устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;</p> <p><u>Коммуникативные УУД:</u></p> <p>формирование умений взаимодействовать с окружающими, выполнять различные социальные роли во время и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</p>
--	--	--	--	---	--	--

2	Основы практической астрономии	5	15.09-13.10	<p>Звезды и созвездия.</p> <p>Видимая звездная величина.</p> <p>Небесная сфера.</p> <p>Особые точки небесной сферы.</p> <p>Небесные</p>	<p>- Предметные результаты изучения данной темы позволяют:</p> <p>— воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);</p>	<p><u>Регулятивные УУД:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • умение самостоятельно планировать пути достижения целей защищённости, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и
---	---------------------------------------	---	-------------	---	--	--

			<p>координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.</p>	<p>— объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;</p> <p>— объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;</p> <p>— применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.</p>	<p>познавательных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; <p><u>Познавательные УУД:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии (например, для классификации опасных и чрезвычайных ситуаций, видов террористической и экстремистской деятельности), устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; <p><u>Коммуникативные УУД:</u></p> <p>формирование умений взаимодействовать с окружающими, выполнять различные социальные</p>
--	--	--	--	---	--

						роли во время и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций
3	Строение Солнечной системы	2	20.10-27.10	<p>Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.</p>	<p>Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.</p> <p>Предметные результаты освоения данной темы позволяют:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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 	<p><u>Регулятивные УУД:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • умение оценивать правильность выполнения учебной задачи в области безопасности жизнедеятельности, собственные возможности её решения; • владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; <p><u>Познавательные УУД:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии (например, для классификации опасных и чрезвычайных ситуаций, видов террористической и экстремистской деятельности), устанавливать причинно- следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение

				<p>Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;</p> <p>— объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;</p> <p>— характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.</p>	<p>(индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;</p> <p><u>Коммуникативные УУД:</u></p> <p>умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов</p>
	Законы движения небесных тел	5	10.11-08.12	<p>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</p>	

				Солнечной системе.		
4	Природа тел Солнечной системы (8ч.)	8	15.12-16.02	<p>Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды</p>	<p>Предметные результаты изучения темыпозволяют:</p> <ul style="list-style-type: none"> — формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании вселенной 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; 	

				и метеориты. Астероидная опасность.	<ul style="list-style-type: none"> — 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. 	
5	Солнце и звезды	6	02.03-13.04	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера	<p>Предметные результаты освоения темы позволяют:</p> <ul style="list-style-type: none"> — определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год); — характеризовать физическое состояние 	

			<p>Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ.</p> <p>Физические методы теоретического исследования.</p> <p>Закон Стефана-Больцмана.</p> <p>Источник энергии Солнца.</p> <p>Атмосфера Солнца.</p> <p>Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце.</p> <p>Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь.</p> <p>Годичный параллакс расстояния до звезд.</p> <p>Светимость,</p>	<p>вещества Солнца и звезд и источники их энергии;</p> <p>— описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;</p> <p>— объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;</p> <p>— описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;</p> <p>— вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;</p> <p>— называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;</p> <p>— сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;</p> <p>— объяснять причины изменения светимости переменных звезд;</p> <p>— описывать механизм вспышек новых и сверхновых;</p> <p>— оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;</p> <p>— описывать этапы формирования и</p>	
--	--	--	---	--	--

				<p>спектр, цвети 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.</p>	<p>эволюции звезды; — характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.</p>	
6	Наша Галактика — Млечный Путь	2	20.04-27.04	<p>Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные</p>		

				<p>рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).</p>		
7	<p>Строение и эволюция Вселенной</p>	2	04.05-11.05	<p>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</p>	<p>Предметные результаты изучения темы позволяют:</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); — 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. 	

				<p>расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.</p>	<p>А. Фридмана относительно модели Вселенной;</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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 	
8	Жизнь и разум во Вселенной	1	24.05	<p>Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для</p>	<p>Предметные результаты позволяют:</p> <ul style="list-style-type: none"> — систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во 	

				<p>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.</p>	<p>Вселенной.</p>	
--	--	--	--	--	-------------------	--

Календарно- тематическое планирование

№ п/п	Дата	Тема урока	Домашнее задание
1	01.09	Что изучает астрономия	П. 1
2	08.09	Наблюдения- основа астрономии.	П.2
3	15.09	Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.	П.2,3
4	22.09	Звёзды и созвездия. Небесные координаты. Звёздные карты.	П.4
5	29.09	Видимое движение звёзд на различных географических широтах.	П.5
6	06.10	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	П.6
7	13.10	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	П.7
8	20.10	Время и календарь.	П.8
9	27.10	Развитие представлений о строении мира.	П.9
10	10.11	Конфигурация планет. Синодический период.	П.10
11	17.11	Законы движения планет Солнечной системы.	П.11

12	24.11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	П.12
13	01.12	Практическая работа с планом Солнечной системы.	П.11,12
14	08.12	Открытие и применение Закона Всемирного тяготения.	П.13
15	15.12	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (К А) в Солнечной системе.	П.14
16	22.12	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	П.15
17	12.01	Земля и Луна – двойная планета.	П.16
18	19.01	Две группы планет	П.17
19	26.01	Природа планет земной группы	П.18
20	02.02	Урок- дискуссия « Парниковый эффект – польза или вред»	П.19
21	09.02	Планеты- гиганты, их спутники и кольца.	П.20
22	16.02	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	П.21
23	01.03	Метеоры, болиды, метеориты.	П.22
24	15.03	Солнце, состав и внутреннее строение	П.23

25	22.03	Солнечная активность и её влияние на Землю.	П.24
26	05.04	Физическая природа звёзд.	П.25
27	12.04	Переменные и нестационарные звёзды	П.26
28	19.04	Эволюция звёзд	П.27
29	26.04	Контрольная работа по теме «Строение Солнечной системы» «Природа Солнечной системы» «Солнце и звёзды»	презентация
30	03.05	Наша Галактика	П.28
31	17.05	Другие звёздные системы – галактики. Основы современной космологии	П.29
32	24.05	Семинар «Одиноки ли мы во Вселенной»	презентация

**Учебно –методическое и материально – техническое обеспечение
образовательного процесса**

1.Воронцов – Вельяминов Б.А., Страут Е. К. « Астрономия. 11 класс «. Учебник с электронным приложением. М., Дрофа,2019г.

2.Методическое пособие к учебнику «Астрономия . 11 класс.», авторов Воронцова – Вельяминова , Е. К. Страута. М., Дрофа,2019г.

3.Глобус Звёздного неба 320 мм;

4. Набор «Звёздный мир»;

5. Карта звёздного неба (подвижная);

6.СД электронные плакаты по астрономии (88 тем)