

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 9
г.о. Чапаевск Самарской области

Рассмотрено на заседании МО
Руководитель МО
_____ М.А.Бикеева
Пр.№ 1 от 27.08.2020г.

Проверена
Зам. директора по УМР
_____ О.К.Ягова
27.08.2020

Утверждена
Директор ГБОУ СОШ № 9
_____ Э.А.Каткасова
Пр.№ 67/2-од от 27.08.2020

Рабочая программа
по астрономии
11 класс
на 2020 - 2021 учебный год

Рабочая программа по астрономии 11 класс.

Пояснительная записка

Предлагаемая рабочая программа реализуется в учебнике Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут «Астрономия» для 11 класса системы «Вертикаль».

Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам обучения, представленных в Стандарте основного общего образования.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Программа может использоваться в общеобразовательных учебных заведениях разного профиля.

Программа включает пояснительную записку, в которой прописаны требования к личностным и метапредметным результатам обучения; содержание курса с перечнем разделов с указанием числа часов, отводимых на их изучение, и требованиями к предметным результатам обучения; тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности школьников; рекомендации по оснащению учебного процесса.

Общая характеристика учебного предмета

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

Место предмета в учебном плане

Изучение курса рассчитано на 35 часов. При планировании 2 часов в неделю курс может быть пройден в течение первого полугодия в 11 классе. При планировании 1 часа в неделю целесообразно начать изучение курса во втором полугодии в 10 классе и закончить в первом полугодии в 11 классе.

Результаты освоения учебного предмета

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 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 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 об устройстве 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 экологонаправленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;
- *в сфере отношений обучающихся к труду, сфере социально-экономических отношений*—уважение всех форм собственности, готовность 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 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 со 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 разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных 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 курса 11

класса (35 часов, 1 час в

Астрономия, ее значение и связь с другими науками

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

Практические основы астрономии

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- 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.

Строение Солнечной системы

Развитие представлений о строении мира. Гелиоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Предметные результаты освоения данной темы 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.

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.

Предметные результаты изучения темы позволяют:

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

Солнце и звезды

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энер

гии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Г одичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- С определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- У характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- У описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- У объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- У описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- У вычислять расстояние до звезд по годовому параллаксу;
- У называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
- У сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- У объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- У описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- У оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- У описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- У характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

Строение и эволюция Вселенной

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Г алактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Предметные результаты изучения темы позволяют:

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Г алактики (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.

Жизнь и разум во Вселенной

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Предметные результаты позволяют:

- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно

деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в средней школе является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

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 и т. п.);
- 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 сможет:

- 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 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 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 жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

Система оценки предметных результатов

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов по предмету. Для контроля уровня достижений

учащихся используются такие виды и формы контроля как предварительный, текущий, тематический, итоговый контроль, зачёт по теме.

Текущий контроль планируемых результатов обучения учащихся осуществляется в устной и письменной форме: физический диктант, мини - опросы, мини - тесты, кратковременная самостоятельная работа.

Промежуточный контроль - кратковременная контрольная работа, тестирование, проверочная работа, лабораторная работа.

Рубежный контроль - в виде письменных контрольных работ (в том числе тестовых) как результат освоения ведущих тем и разделов в каждом модуле.

Итоговый контроль - контрольная работа, устный зачёт по теме.

Критерии оценивания учащихся

При оценивании ответов учащихся на теоретические вопросы целесообразно проведение поэлементного анализа ответа на основе требований к знаниям и умениям той программы, по которой обучались выпускники, а также структурных элементов некоторых видов знаний и умений.

Критерии оценивания устного ответа.

<i>Оценка 5</i>	ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов
<i>Оценка 4</i>	ставится, если ответ ученика, удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя
<i>Оценка 3</i>	ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. Учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется, если требуются преобразования некоторых формул. Ученик может допустить не более одной грубой ошибки и двух недочетов; или не более одной грубой ошибки и не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или четырёх или пя -

	ти недочетов
Оценка 2	ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3
Оценка 1	ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов

Критерии оценивания расчетной задачи.

Оценка 5	получен верный ответ в общем виде и правильный численный ответ с указанием его размерности, при наличии исходных уравнений в «общем» виде - в «буквенных» обозначениях
Оценка 4	отсутствует численный ответ, или арифметическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины; задача решена по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины
Оценка 3	записаны ВСЕ необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ (ученик не успел решить задачу до конца или не справился с математическими трудностями); записаны отдельные уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи
Оценка 2	грубые ошибки в исходных уравнениях
Оценка 1	Ставится, если учащийся совсем не выполнил задачу

Критерии оценивания письменных контрольных работ.

Оценка 5	ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов
Оценка 4	ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов
Оценка 3	ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов
Оценка 2	ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы
Оценка 1	Ставится, если учащийся совсем не выполнил ни одного задания

Перечень ошибок.

<i>Грубые ошибки</i>	<p>езнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения. умение выделить в ответе главное.</p> <p>еумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений;</p> <p>еправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения;</p>
	<p>езнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенных в классе,</p> <p>шибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения. умение читать и строить графики и принципиальные схемы. умение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.</p> <p>ебрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.</p> <p>еумение определить показание измерительного прибора. арушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента</p>
<i>Негрубые ошибки</i>	<p>еточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.</p> <p>шибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.</p> <p>ропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.</p> <p>ерациональный выбор хода решения</p>
<i>Недочёты</i>	<p>ерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.</p> <p>рифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.</p> <p>гдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.</p> <p>ебрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.</p> <p>Орфографические и пунктуационные ошибки</p>

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Программа курса астрономии для 11 класса общеобразовательных учреждений (автор Е. К. Страут).

УМК «Астрономия. 11 класс»

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. - М.: Дрофа, 2017. - 39 с.
2. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут.- 5-е изд., пересмотр.- М.: Дрофа, 2018. - 238, [2] с.: ил., 8 л. цв. вкл.
3. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс»/ М.А.Кунаш. - М.: Дрофа, 2018. - 217, [7] с.

Материально-техническое обеспечение

1. Телескоп.
2. Спектроскоп.
3. Теллурий.
4. Модель небесной сферы.
5. Звездный глобус.
6. Подвижная карта звездного неба.
7. Глобус Луны.
8. Карта Луны.
9. Карта Венеры.
10. Карта Марса.
11. Справочник любителя астрономии.
12. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).

Список наглядных пособий

1. Вселенная.
2. Солнце.
3. Строение Солнца.
4. Планеты земной группы.
5. Луна.
6. Планеты-гиганты.
7. Малые тела Солнечной системы.
8. Звезды.
9. Наша Галактика.
10. Другие галактики.

Поурочно-тематическое планирование

я а о а %	Тема урока	Планируемые результаты обучения	Виды деятельности учащегося
-----------------------	------------	---------------------------------	-----------------------------

Астрономия. II класс

(1 ч. в неделю, 35 часов, 1 час - резерв)

Астрономия, её значение и связь с другими науками (2 часа).

Личностные УУД:

- С создавать условия для обсуждения значимости потребности человека в познании;
- У осознание различий между научным и мифологическим мышлением;
- У взаимодействовать в группе сверстников в процессе группового обсуждения;
- У организовывать собственную познавательную деятельность.

Регулятивные УУД:

- У осознавать различия между мифологическими представлениями и научным знанием;
- У применять в адекватных задаче условиях метод приближенной оценки угловых расстояний между небесными объектами.

Познавательные УУД:

- У формировать понятие «предмет астрономии»;
- У осуществлять анализ и классификацию телескопов;
- У интерпретировать информацию научного содержания.

Коммуникативные УУД:

- У доказывать самостоятельность и значимость астрономии как науки;
- У формулировать обоснованные высказывания;
- У участвовать в групповой работе.

Предметные УУД:

- У воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой; У использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

1	Что изучает астрономия.	Научатся называть причины возникновения астрономии; <i>получат возможность научиться</i> приводить примеры	Участвуют в диалоге, обосновывают доказательство собственной точки зрения; формулируют научные понятия; исполь-
---	-------------------------	--	---

			роли астрономии в развитии цивилизации.	зуют актуальные знания для описания понятий; участвуют в работе группы; осуществляют саморефлексию познавательной деятельности.
	2	Наблюдения - основа астрономии.	<i>Научатся</i> называть и изображать на небесной сфере основные круги, линии и точки; <i>получат возможность научить-ся</i> использовать полученные в курсе физики знания о ходе лучей в линзовых и зеркальных оптических системах при объяснении устройства и принципа действия телескопа-рефрактора и телескопа-рефлектора.	Строят логические устные высказывания; анализируют научные понятия с использованием информации, представленной в различных формах; выполняют логические операции мышления - анализ, обобщение; осуществляют саморефлексию познавательной деятельности.

Практические основы астрономии (5 часов)

Личностные УУД:

- S* организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы;
- S* проявлять готовность к приятию истории и культуры различных народов, организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы.

Регулятивные УУД:

- S* соотносить наблюдаемые небесные объекты и их графическое представление с помощью карты звёздного неба;
- S* выполнять самостоятельную работу, используя инструкцию;
- S* пользоваться инструкцией к применению карты звёздного неба;
- S* соотносить данные о экваториальных координатах светила и возможности его наблюдения на определённой географической широте;
- S* соотносить положение Солнца на небесной сфере и время года;
- S* соотносить взаимное положение Земли, Луны и Солнца и определять возможность наступления затмения;
- S* анализировать астрономические явления исходя из различных систем отсчёта;
- S* пояснять смысл понятия «время» с учётом контекста.

Познавательные УУД:

- S* интерпретировать информацию о положении небесного объекта, представленного на карте звёздного неба;
- S* интерпретировать информацию о суточном движении звёзд на различных географических широтах;

S интерпретировать информацию о положении Солнца в пространстве, используя представление этого движения на карте звёздного неба;

S интерпретировать информацию о взаимном положении Земли, Луны и Солнца при солнечных и лунных затмениях и представлять в графическом виде;

S анализировать понятие «время» как философское понятие, а также взаимосвязь местного времени с географической долготой.

Коммуникативные УУД:

S выразить логически верные обоснованные высказывания в письменной и устной форме.

Предметные УУД:

S воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);

S объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;

S объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение

и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;

S применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

3	Звёзды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	<i>Научатся</i> формулировать понятие «созвездие»; определять понятие «видимая звёздная величина», экваториальные координаты астрономических объектов с использованием звездной карты; <i>получат возможность научиться</i> по известным значениям звёздных величин определять разность освещённостей, создаваемых небесными светилами, использовать карту звёздного неба для определения координат тела.	Строят логические устные высказывания; строят научную обоснованность устного высказывания; выполняют логические операции мышления - сравнение, анализ, обобщение; организуют самостоятельную познавательную деятельность; применяют полученные знания в новых условиях; осуществляют саморефлексию познавательной деятельности.
4	Видимое движение звёзд на различных географических широтах.	<i>Научатся</i> формулировать понятие «высота звезды», определять понятия «восходящее светило», «незаходящее светило», «кульминация светила», геогра-	Строят логические устные высказывания; используют полученные знания при решении задач; осуществляют операции мышления - анализ, обобщение; описы-

		фическую широту по измерению высоты светила в момент его кульминации; <i>получат возможность научиться</i> определять астрономические объекты, наблюдение которых невозможно на заданной широте; объяснять наблюдаемые невооружённым глазом движения небесных объектов на различных географических широтах.	вают и объясняют суточное движение светил; используют новые знания для решения задач в изменённых условиях; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.
5	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	<i>Научатся</i> формулировать понятие «эклиптика», перечислять точки пересечения эклиптики с небесным экватором; называть причины изменения продолжительности дня и ночи в течение года; <i>получат возможность научиться</i> объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года, характеризовать особенности суточного движения Солнца в околополярных областях, на средних широтах и в экваториальной зоне в течение года.	Строят логические устные высказывания; используют полученные знания при решении задач; формулировать обоснование логических высказываний; объяснять видимое суточное и годичное движения Солнца; оценивают информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете научно-популярных статьях; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.
6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	<i>Научатся</i> формулировать понятия «сидерический месяц», «синодический месяц», перечислять виды; называть условия наступления лунных и солнечных затмений и их периодичность; <i>получат возможность научиться</i> объяснять причины, по которым затмения могут наблюдаться с определённой периодичностью; описывать порядок смены лунных фаз.	Строят логические устные высказывания; строят научную обоснованность устного высказывания; выполняют логические операции мышления - анализ, синтез; описывают и объясняют фазы Луны, условия и динамику наступления солнечных и лунных затмений; применяют полученные знания для решения задач; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.

7 Время и календарь.

Научатся формулировать понятия «по-ясное время», «зимнее время», «летнее время», «старый календарный стиль», «новый календарный стиль»; *получат возможность научиться* доказывать необходимость введения часовых поясов, високосных лет, нового календарного стиля.

Строят научную обоснованность устного высказывания; выполняют логические операции мышления - анализ, классификация; научно объясняют основы счёта времени, летоисчисления, построение современного календаря; работают с текстом научного содержания по извлечению информации, представленной в различных видах; представляют результаты самостоятельной деятельности, осуществляют самоконтроль деятельности, используют полученные знания в повседневной жизни; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке. _____

Строение Солнечной системы (7 часов).

Личностные УУД:

- S* убеждать в возможности познания мира;
- S* формировать непротиворечивую астрономическую картину мира;
- S* организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы, использовать научные методы при её организации;
- S* познакомиться с логикой научного рассуждения и вывода законов на основе эмпирических данных;
- S* высказывать убеждённость в единстве методов изучения Земли и других планет Солнечной системы;
- S* выражать отношение к интеллектуально-эстетической красоте и гармоничности законов небесной механики;
- S* осознавать научные основы движения небесных тел;
- S* выражать собственную позицию относительно значимости космических научных исследований;
- S* доказывать собственную позицию относительно экологических проблем запуска космических аппаратов на околоземную орбиту и в межпланетное пространство;
- S* осознавать научные достижения СССР и России в области космических исследований.

Регулятивные УУД:

- S* устанавливать связь в процессе смены представлений об астрономической картине мира;
- S* делать выводы об условиях наблюдаемости планеты в зависимости от расположения Земли и Солнца;

- S* понять и использовать суть и последовательность применения эмпирического способа определения формы траектории небесных тел на примере исследования положения Марса;
- S* соотносить наблюдаемые астрономические характеристики и параметры Земли при определении её характеристик;
- S* планировать возможность наблюдения тел Солнечной системы с опорой на информацию, предоставленную в справочной литературе;
- S* выполнять самостоятельную работу, используя инструкцию;
- S* делать вывод о взаимодополняемости эмпирического и теоретического методов научного исследования;
- S* выдвигать гипотезы, планировать исследовательскую деятельность;
- S* соотносить задачи космического аппарата и возможные траектории движения.

Познавательные УУД:

- S* интерпретировать информацию о системах мира;
- S* представлять информацию о расположении планет в различных видах;
- S* интерпретировать формулировку законов;
- S* анализировать текст научного содержания;
- S* интерпретировать информацию, представленную в тексте научного содержания;
- S* анализировать эмпирический метод определения размеров Земли;
- S* использовать табличные данные при решении задач;
- S* извлекать, анализировать и интерпретировать информацию, предоставленную в справочной литературе («Школьном астрономическом календаре»);
- S* представлять информацию в графической форме;
- S* аналитически доказывать справедливость законов Кеплера на основе закона всемирного тяготения;
- S* анализировать возможные траектории движения космических аппаратов.

Коммуникативные УУД:

- S* выражать логически верные обоснованные высказывания относительно характеристик различных систем мира;
- S* использовать справочную информацию для определения характера видимости планет;
- S* формулировать суть эмпирического метода в науке, выражать логически верные обоснованные высказывания;
- S* взаимодействовать в группе сверстников, представлять результаты работы группы;
- S* выражать логически верные обоснованные высказывания;
- S* доказывать собственную позицию о перспективах межпланетных перелётов.

Предметные УУД:

- S* воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;

S воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
S вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;
S формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
S описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
S объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
S характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

8	Развитие представлений о строении мира.	<i>Научатся</i> перечислять характеристики геоцентрической системы мира Аристотеля-Птолемея; гелиоцентрической картины мира Коперника; воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; <i>получат возможность научить-ся</i> объяснять петлеобразное движение планет с позиции геоцентрической и гелиоцентрической систем мира.	Строят научно обоснованные устные высказывания; предоставляют результаты своей работы; комплексно используют знания из различных учебных дисциплин; характеризуют теории, описывающие системы мира - геоцентрическую и гелиоцентрическую; выполняют логические операции мышления - сравнение, моделирование; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.
9	Конфигурации планет. Синодический период.	<i>Научатся</i> формулировать понятие «конфигурация планет», перечислять возможные конфигурации планет; определять понятие «синодический период обращения планеты», «сидерический период обращения планеты»; <i>получат возможность научиться</i> по известным условиям расположения Солнца, Земли и планеты характеризовать условия видимости внешних и внутренних планет; пояснять связь синодического и сидерического периодов обращения; решать	Строят научно обоснованные устные высказывания; формулируют гипотезы; характеризуют условия видимости внешних и внутренних планет; моделируют взаимное расположение объектов Солнечной системы; осуществляют самоконтроль деятельности; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.

			задачи на вычисление звёздных периодов обращения внешних и внутренних планет.	
10	Законы движения планет Солнечной системы.	<i>Научатся</i> формулировать понятия «афелий», «перигелий», «астрономическая единица», законы Кеплера; <i>получат возможность научиться</i> использовать законы Кеплера для решения задач.	Строят научно обоснованные устные высказывания; осуществляют операции мышления - анализ, обобщение; исследуют логику научного рассуждения и способа вывода законов на основе эмпирических данных; определяют границы применимости законов и их научного смысла; самоорганизуют познавательную деятельность; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.	
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	<i>Научатся</i> формулировать понятие «горизонтальный параллакс», определять понятие «угловые размеры объекта»; перечислять методы определения расстояний до небесных тел и размеров небесных тел; <i>получат возможность научиться</i> пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации, использовать аналитические соотношения при решении задач на определение расстояний до планет по горизонтальному параллаксу и размеров небесных тел по угловым размерам и расстоянию.	Строят научно обоснованные устные высказывания; выявляют противоречия; осуществляют операции мышления - сравнение, анализ; применяют знания при решении задач; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.	
12	Практическая работа с планом Солнечной системы.	<i>Научатся</i> располагать в заданном масштабе относительно Солнца планеты Солнечной системы; <i>получат возмож-</i>	Строят научно обоснованные устные высказывания; выдвигают гипотезы, интерпретируют визуальную информацию;	

			<p><i>ность научиться</i> по заданной дате определять взаимное положение планет Солнечной системы, используя «Школьный астрономический календарь» на текущий учебный год, определять возможности наблюдения планеты для определённой даты их проведения.</p>	<p>формулируют выводы; формулируют цели деятельности, анализируют необходимые для реализации цели ресурсы, планируют деятельность для достижения цели; устанавливают контакт в группе сверстников, обсуждают план выполнения работы; представляют результаты работы группы; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.</p>
13	Открытие и применение закона всемирного тяготения.		<p><i>Научатся</i> определять массы планет на основе третьего (уточнённого) закона Кеплера, описывать понятие «возмущённое движение»; <i>получат возможность научиться</i> описывать движение тел под действием сил тяготения, объяснять причины приливов на Земле, возмущений в движении тел Солнечной системы.</p>	<p>Строят научно обоснованные устные высказывания; выполняют логические операции мышления - анализ, синтез, сравнение, обобщение; формулируют цели исследования; составляют план исследования; включаются в работу группы; реализуют и корректируют план исследования; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.</p>
14	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе.		<p><i>Научатся</i> характеризовать особенности движения и манёвров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; <i>получат возможность научиться</i> описывать маневры при посадке на поверхность планеты или выход космического аппарата на орбиту вокруг планеты.</p>	<p>Строят научно обоснованные устные высказывания; анализируют собственные методологические знания; высказывают собственную позицию относительно рассматриваемого вопроса; выдвигают гипотезы, формулируют цели; планируют собственную познавательную деятельность; представляют результаты своей работы; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.</p>
<p><i>Природа тел Солнечной системы (8 часов)</i></p>				
<p><i>Личностные УУД:</i> <i>С</i> организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы, отстаивать собственную</p>				

точку зрения;

S высказывают убежденность в возможности познания мира, единстве методов изучения Земли и Луны;

S использовать научные методы при организации познавательной деятельности;

S выступать с презентацией результатов работы группы, принимать участие в обсуждении результатов выполненной работы;

S доказывать собственную точку зрения относительно последствий парникового эффекта с использованием научных доказательств;

S представлять результаты собственных исследований в виде доклада;

S высказывать собственное мнение относительно ценностей экологической направленности;

S проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов;

S представлять собственное мнение об астероидно-кометной опасности;

S высказывать личностное отношение к научной грамотности, деятельности К.Томбо.

Регулятивные УУД:

S соотносить характеристики небесных тел Солнечной системы и положения теории о её происхождении;

S составлять план деятельности;

S соотносить знания, полученные в курсе географии, о природе Земли и извлечённые из учебника - о природе Луны;

S выполнять самостоятельную работу, используя инструкцию;

S выдвигать гипотезы, планировать познавательную деятельность;

S планировать возможность наблюдения тел Солнечной системы с опорой на информацию, представленную в справочной литературе;

S соотносить характеристики планет земной группы с основами теории формирования планет Солнечной системы;

S сопоставлять данные о факторах, определяющих возникновение парникового эффекта и критически оценивать их;

S соотносить возможные последствия столкновения Земли и других малых тел Солнечной системы, анализируя характер пересечения орбит;

S соотносить данные справочников с возможностью наблюдения метеоров в атмосфере Земли в определенные временные периоды.

Познавательные УУД:

S сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы;

S доказывать научную обоснованность современной теории происхождения Солнечной системы;

S использовать методологические знания о структуре и способах подтверждения научной теории;

S интерпретировать информацию о физических характеристиках Земли и Луны;

S приводить доказательство того, что Земля и Луна - двойная планета; _____

- S* извлекать, анализировать и интерпретировать информацию, представленную в справочной литературе («Школьном астрономическом календаре»);
- S* представлять информацию в графической форме;
- S* классифицировать и сравнивать характеристики планет Солнечной системы;
- S* работать с текстом научного содержания, выделять главное, обобщить информацию, представленную в различной форме;
- S* систематизировать информацию о парниковом эффекте из различных источников информации;
- S* сравнивать природу спутников планет-гигантов и Луны;
- S* интерпретировать информацию об астероидно-кометной опасности;
- S* классифицировать малые тела Солнечной системы;
- S* анализировать наблюдаемые явления при прохождении Земли сквозь метеорные потоки.

Коммуникативные УУД:

- S* выражать логически верные обоснованные высказывания;
- S* работать в группе, взаимодействовать в группе сверстников, представлять результаты группы;
- S* выражать логически верные обоснованные высказывания;
- S* обосновывать мнение относительно перспектив освоения Луны;

Предметные УУД:

- S* формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- S* 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);
- S* описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- S* перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- S* проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- S* объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- S* описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- S* характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- S* описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- S* описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- S* объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	<i>Научатся</i> формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы; <i>получат возможность научиться</i> использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы для объяснения свойств тел Солнечной системы.	Строят научно обоснованные устные высказывания; интерпретируют изученную информацию; предоставляют анализ информации в различном виде; осуществляют логические операции мышления - анализ, классификацию, обобщение; презентуют результаты деятельности; выдвигают гипотезы; строят логически обоснованные высказывания; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.
16	Земля и Луна - двойная планета.	<i>Научатся</i> характеризовать природу Земли, перечислять физические условия на поверхности Луны, описывать её внутреннее строение, перечислять результаты исследования; <i>получат возможность научиться</i> объяснять различия лунных морей и материков, процессы формирования поверхности Луны; сравнивать внутреннее строение Земли и Луны; характеризовать химический состав лунных пород.	Строят научно обоснованные устные высказывания; используют научную теорию для объяснения наблюдаемых астрофизических характеристик планет Солнечной системы; выдвигают гипотезы, ставят цели познавательной деятельности, планируют эту деятельность; анализируют информацию, представленную в различных видах; работают с текстом научного содержания; осуществляют логические операции мышления - сравнение, анализ, обобщение, сериацию; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.
17	Две группы планет.	<i>Научатся</i> перечислять основные характеристики планет Солнечной системы, указывать основания для деления планет на две группы; <i>получат возможность научиться</i> характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и раз-	Строят научно обоснованные устные высказывания; выдвигают гипотезы, интерпретируют визуальную информацию, формулируют выводы; формулируют цели деятельности, анализируют необходимые для реализации цели ресурсы, планируют деятельность для достижения

		личия.	цели, обсуждают план выполнения работы; устанавливают контакты в группе сверстников; участвуют в совместной деятельности; представляют результаты работы группы; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.
18	Природа планет земной группы.	<i>Научатся</i> формулировать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; <i>получат возможность научиться</i> объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы, обосновывать и сравнивать характеристики планет земной группы.	Строят научно обоснованные устные высказывания; выдвигают гипотезы; организуют самостоятельную познавательную деятельность, работают с текстом научного содержания; интерпретируют результаты самостоятельной работы; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.
19	Урок-дискуссия «Парниковый эффект - польза или вред?»	<i>Научатся</i> перечислять факторы, влияющие на возникновение естественного и антропогенного парникового эффекта; характеризовать явление парникового эффекта; <i>получат возможность научиться</i> объяснять механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей; пояснять его роль в сохранении природы Земли.	Строят научно обоснованные устные высказывания; выдвигают гипотезы, интерпретируют познавательную информацию; формулируют цели деятельности, анализируют необходимые для реализации цели факты, планируют деятельность для достижения цели, обсуждают план дискуссии; формулируют собственное мнение относительно научной проблемы; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.
20	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	<i>Научатся</i> формулировать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет-гигантов, описывать их характеристики; формули-	Строят научно обоснованные устные высказывания; выдвигают гипотезы; организуют самостоятельную познавательную деятельность; работают с тек-

		<p>рывать понятие «планета»; <i>получат возможность научиться</i> описывать особенности облачного покрова атмосферной циркуляции; характеризовать строение и состав колец планет-гигантов; анализировать особенности природы спутников планет-гигантов.</p>	<p>стом научного содержания; интерпретируют результаты самостоятельной работы; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.</p>
21	<p>Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы).</p>	<p><i>Научатся</i> определять понятия «планета», «малая планета», «астероид»; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; <i>получат возможность научиться</i> характеризовать малые тела Солнечной системы, объяснять процессы, происходящие в комете при изменении её расстояния от Солнца, анализировать орбиту комет.</p>	<p>Строят научно обоснованные устные высказывания; используют имеющийся запас знаний; планировать деятельность; самостоятельно организуют познавательную деятельность; работают с текстом научного содержания, представляют информацию в различных формах; презентуют результаты самостоятельной познавательной деятельности; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке; формулируют гипотезы, понятия; обосновывают собственную точку зрения.</p>
22	<p>Метеоры, болиды, метеориты.</p>	<p><i>Научатся</i> формулировать понятия «метеор», «метеорит», «болид»; приводить примеры метеоритных кратеров на Земле; <i>получат возможность научиться</i> описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов; характеризовать особенности структуры метеоритных кратеров.</p>	<p>Строят научно обоснованные устные высказывания; строят научно обоснованные устные высказывания; формулируют гипотезы; планируют познавательную деятельность, корректируют план познавательной деятельности; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке; выполняют логические операции мышления.</p>

Солнце и звёзды (6 часов)

Личностные УУД:

- S организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы;
- S высказывать мнение относительно достоверности косвенных методов исследования строения Солнца;
- S заинтересованность в самостоятельном проведении наблюдений Солнца;
- S высказывать и отстаивать собственную точку зрения, проявлять уважительное отношение к мнению сверстников, участвовать в диалоге;
- S формулировать высказывания относительно возможности познания окружающего мира косвенными методами;
- S использовать научные методы при организации познавательной деятельности;
- S высказывать убеждённость в возможности понимания эволюции звёзд;
- S принимают чужое мнение в ходе групповой работы;
- S проявляют ответственное отношение к познавательной деятельности;
- S представлять результаты групповой деятельности.

Регулятивные УУД:

- S соотносить физические законы и закономерности для объяснения явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце;
- S соотносить проявление солнечной активности и состояние магнитосферы Земли;
- S соотносить данные диаграммы «спектр-светимость»;
- S характеризовать границы применимости астрономических методов;
- S соотносить законы и закономерности, полученные в курсе физики, для объяснения пульсации цефеид;
- S соотносить характеристики звёзд и пути дальнейшей эволюции;
- S планировать самостоятельную познавательную деятельность.

Познавательные УУД:

- S интерпретировать аналитически полученные закономерности для характеристик Солнца;
 - S использовать знание физических законов и закономерностей, характеризующих состояние плазмы, для описания образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности;
 - S обоснованно доказывать многообразие мира звёзд;
 - S классифицировать небесные тела;
 - S делать выводы;
 - S работать с текстом научного содержания;
 - S делать вывод о значении переменных и нестационарных звёзд для развития научных знаний;
 - S оценивать время свечения звезды по известной массе запасов водорода;
-

S формулировать выводы относительно космических тел, опираясь на законы и закономерности астрономии. *Коммуникативные УУД:*

S выражать логически верные обоснованные высказывания;

S участвовать в работе группы, осуществлять взаимодействие в группе;

S выражать логически верные обоснованные высказывания;

Предметные УУД:

S определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);

S характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;

S описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;

S объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;

S описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;

S вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;

S называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость»; *S* сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;

S объяснять причины изменения светимости переменных звезд;

S описывать механизм вспышек новых и сверхновых;

S оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;

S описывать этапы формирования и эволюции звезды;

S характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

23 Солнце, состав и внутреннее строение.

Научатся описывать строение солнечной атмосферы; перечислять элементы модели внутреннего строения Солнца; описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; *получат возможность научиться* объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд, процесс переноса энергии внутри Солнца, пояснять грануляцию на поверхности звезды; раскрывать способы обнаружения потока

Строят научно обоснованные устные высказывания; анализируют текст научного содержания; представляют результаты самостоятельной работы; применяют методы исследования, адекватных целям, объекту и предмету исследования; организуют познавательную деятельность; работают с текстом научного содержания, представляют информацию в различных формах; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.

			солнечных нейтрино и обосновывать их значение для астрофизики.	
24	Солнечная активность и её влияние на Землю.		<i>Научатся</i> перечислять примеры проявления солнечной активности - солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы; называть период изменения солнечной активности; перечислять виды влияния солнечной активности на магнитосферу Земли (магнитные бури, полярные сияния); <i>получат возможность научиться</i> характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать последствия влияния солнечной активности на земную магнитосферу, объяснять их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередач.	Строят научно обоснованные устные высказывания; представляют результаты самостоятельной работы; работают с текстом научного содержания, представляют информацию в различных формах; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.
25	Физическая природа звёзд.		<i>Научатся</i> формулировать понятие «светимость звезды», определять понятие «звезда», «двойные звёзды», «кратные звёзды»; перечислять спектральные классы звёзд; <i>получат возможность научиться</i> характеризовать звёзды как природный термоядерный реактор; объяснять содержание диаграммы «спектр-светимость».	Строят научно обоснованные устные высказывания; работают с текстом научного содержания; планируют и корректируют деятельность; выполняют задания с использованием алгоритма; анализируют информацию, представляют информацию в различных формах; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.
26	Переменные и нестационарные звёзды.		<i>Научатся</i> формулировать понятия «затменно-двойная звезда», «новая звезда», «сверхновая звезда»; объяснять зависимость «период-светимость»; <i>получат возможность научиться</i> характеризо-	Строят научно обоснованные устные высказывания; применяют знания для решения задач; выдвигают гипотезы, ставят цели; работают с текстом научного содержания; планируют и корректируют

			вать цефеиды как природные автоколебательные системы, характеризовать явления в тесных системах двойных звёзд - вспышки новых.	деятельность; анализируют информацию, представляют информацию в различных формах; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.
27	Эволюция звёзд.		<i>Научатся</i> объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звёзд от их массы; объяснять варианты конечных стадий жизни звёзд (белые карлики, нейтронные звёзды - пульсары, чёрные дыры); <i>получат возможность научиться</i> рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звёзд; описывать природу объектов на конечной стадии эволюции.	Строят научно обоснованные устные высказывания; выдвигают гипотезы, интерпретируют познавательную информацию; формулируют цели деятельности, анализируют необходимые для реализации цели факты, планируют деятельность для достижения цели; формулируют собственное мнение относительно научной проблемы; формулируют выводы, представляют информацию в различных формах; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.
28	Проверочная работа по теме «Солнце и Солнечная система. Звёзды».		<i>Научатся</i> применять полученные знания при решении задач по алгоритму; <i>получат возможность научиться</i> решать задачи, используя знания из разделов «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звёзды».	Строят научно обоснованные устные высказывания; выдвигают гипотезы, интерпретируют познавательную информацию; формулируют цели деятельности, анализируют необходимые для реализации цели факты, планируют деятельность для достижения цели; самоорганизуют познавательную деятельность; представляют результаты групповой работы; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.

Строение и эволюция Вселенной (5 часов)

Личностные УУД:

S организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы; *S* формулировать высказывания относительно возможности познания окружающего мира;

- S* проявлять навыки самообразования, информационной культуры, включая самостоятельную работу с книгой;
- S* высказывают убеждённости в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- S* высказывать убеждённости в возможности познания законов развития галактик;
- S* участвовать в обсуждении, проявлять уважение к мнению оппонентов;
- S* высказывать собственную позицию относительно возможности характеристики стационарности Вселенной, учитывать позицию оппонента.

Регулятивные УУД:

- S* соотносить визуально наблюдаемые характеристики Галактики и её структурные элементы;
- S* выполнить самостоятельную работу в соответствии с инструкцией;
- S* соотносить законы и закономерности, полученные в курсе физики, для объяснения различных механизмов излучения;
- S* соотносить наблюдаемые явления в галактиках с возможными причинами их возникновения;
- S* оценивать границы применимости закона Хаббла и степень точности получаемых с его помощью результатов;
- S* оценивать научные гипотезы существования тёмной энергии;
- S* планировать деятельность;
- S* выполнять работу по алгоритму.

Познавательные УУД:

- S* выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы;
- S* представлять информацию о структуре Галактики в различных формах (графической, табличной и т.д.);
- S* классифицировать объекты межзвёздной среды;
- S* анализировать характеристики светлых туманностей;
- S* классифицировать галактики на основании внешнего строения;
- S* извлекать информацию из различных источников и преобразовывать информацию из одного вида в другой;
- S* сравнивать различные позиции относительно процесса расширения Вселенной;
- S* приводить доказательства характеристики ускорения расширения Вселенной;
- S* анализировать процесс формирования галактик и звёзд.

Коммуникативные УУД:

- S* выражать логически верные обоснованные высказывания;
- S* представлять результаты самостоятельной работы;
- S* сопоставлять информацию из различных источников.

Предметные УУД:

- S* объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- S* характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- S* определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- S* распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- S* сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- S* обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- S* формулировать закон Хаббла;
- S* определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- S* оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- S* интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- S* классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
- S* интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

29	Наша Галактика.	<p><i>Научатся</i> формулировать понятия «апекс», «лучевая скорость», «коротационная окружность»; описывать строение и структуру Галактики, перечислять объекты плоской и сферической подсистем; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; <i>получат возможность научиться</i> оценивать размеры Галактики, характеризовать ядро и спиральные рукава Галактики, а также процесс её вращения; пояснять сущность проблемы поиска скрытой массы.</p>	<p>Строят научно обоснованные устные высказывания; применяют знания для решения задач; выдвигают гипотезы, ставят цели; работают с текстом научного содержания; планируют и корректируют деятельность; интерпретируют информацию, представляют информацию в различных формах; анализируют информацию, представленную в различных видах, формулируют выводы; презентуют результаты работы; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке</p>
30	Наша Галактика.	<p><i>Научатся</i> описывать процесс формирования звёзд из холодных газопылевых облаков, определять источник возникновения планетарных туманностей как</p>	<p>Строят научно обоснованные устные высказывания; работают со справочной литературой; выдвигают гипотезы, ставят цели; работают с текстом научного со-</p>

		остатки вспышек сверхновых; характеризовать виды туманностей; <i>получают возможность научиться</i> характеризовать радиоизлучение межзвёздного вещества и его состав, области звездообразования; раскрывать взаимосвязь звёзд и межзвёздной среды; пояснять значения магнитных полей Г алактики.	держания; планируют и корректируют деятельность; интерпретируют информацию, представляют информацию в различных формах; анализируют информацию, представленную в различных видах, формулируют выводы; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.
31	Другие звёздные системы - галактики.	<i>Научатся</i> определять понятие «квазар», «радиогалактика», перечислять виды галактик; <i>получают возможность научиться</i> характеризовать виды галактик, называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звёзд; пояснять наличие сверхмассивных чёрных дыр в ядрах галактик; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия «скопления и сверхскопления галактик».	Строят научно обоснованные устные высказывания; работают со справочной литературой; выдвигают гипотезы, ставят цели; работают с текстом научного содержания; планируют и корректируют деятельность; интерпретируют информацию, представляют информацию в различных формах; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.
32	Космология начала XX века.	<i>Научатся</i> формулировать основные постулаты общей теории относительности; формулировать закон Хаббла; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; перечислять основы для подтверждения вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; <i>получают возможность научиться</i> пояснять понятие «красное смещение», используя для объяснения принцип Доплера и его значение для подтверждения нестационарности Все-	Строят научно обоснованные устные высказывания; применяют знания для решения задач; работают со справочной литературой; выдвигают гипотезы, ставят цели; работают с текстом научного содержания; планируют и корректируют деятельность; интерпретируют информацию, представляют информацию в различных формах; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.

			ленной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной.	
	33	Основы современной космологии.	<i>Научатся</i> формулировать смысл гипотезы Г.А. Гамова о горячем начале Вселенной; характеризовать понятие «реликтовое излучение», описывать общие положения теории Большого взрыва; <i>получат возможность научиться</i> обосновывать справедливость гипотезы «горячей Вселенной» и приводить подтверждающие примеры; характеризовать процесс образования химических элементов; описывать научные гипотезы существования тёмной энергии и явления антитяготения.	Строят научно обоснованные устные высказывания; применяют знания для решения задач; работают со справочной литературой; выдвигают гипотезы, ставят цели; работают с текстом научного содержания; планируют и корректируют деятельность; интерпретируют информацию, представляют информацию в различных формах; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.

Практические основы астрономии (2 часа)

Личностные УУД:

- S* доказывать собственную точку зрения относительно проблемы существования внеземной жизни во Вселенной с использованием научных доказательств;
- S* представлять результаты собственных исследований в виде докладов;
- S* формулировать собственное мнение относительно проблемы существования жизни вне Земли, проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов;
- S* аргументировать собственную позицию относительности значимости поиска разума во Вселенной;
- S* высказывать идеи о ценности живого на Земле.

Регулятивные УУД:

- S* сопоставлять особенности методов поиска жизни и необходимости сведений из различных областей науки;
- S* организация познавательной самостоятельной деятельности с использованием алгоритма.

Познавательные УУД:

- S* характеризовать средства современной науки в целом и её различных областей (астрономии, химии, физики, биологии, географии), позволяющие осуществлять поиск жизни на других планетах.

Коммуникативные УУД:

- С выражать логически верные обоснованные высказывания;
- У представлять результаты самостоятельной работы;
- У участвовать в дискуссии;
- У сопоставлять информацию из различных источников.

Предметные УУД:

- У систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

34	Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	<i>Научатся</i> характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной; перечислять условия, необходимые для развития жизни; <i>получат возможность научиться</i> использовать знания о методах исследования в астрономии.	Строят научно обоснованные устные высказывания; работают со справочной литературой; выдвигают гипотезы, ставят цели; работают с текстом научного содержания; планируют и корректируют деятельность; интерпретируют информацию, представляют информацию в различных формах; формулируют собственное мнение относительно научной проблемы; осуществляют саморефлексию деятельности на уроке.
35	Резерв учителя. Подведение итогов года.		



Каткасова Э.А.
С=RU, O=ГБОУ СОШ №9,
CN=KaTKacoBa Э.А.,
E=evelinakatkasova@yandex.r
u
00cbf0b41950fffd9f
2021.06.22 00:33:04+04'00'