Приложение

к основной образовательной программе среднего общего образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО АСТРОНОМИИ**

**(базовый уровень)**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по астрономии для 10 класса (базовый уровень) составлена с соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 31» г. Калуги, рабочей программы программы «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс», автор Е. К. Страут. – М.: Дрофа, 2018.

Рабочая программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

На уровне среднего общего образования в качестве учебного предмета астрономия изучается в 10 классе. Учебный план среднего общего образования предусматривает изучение астрономии на базовом уровне в объеме 34 учебных часа, из расчета 1 учебный час в неделю.

Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, включающий учебник, рекомендованный к использованию в образовательной деятельности в образовательных организациях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию:

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс, Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К., Дрофа, 2018.

Календарно-тематическое планирование рабочей программы включает проведение проверочных и контрольных работ. Контрольные работы проводятся после завершения изучения конкретной темы или раздела. Преобладающей формой текущего контроля выступает письменный (самостоятельные, контрольные и лабораторные работы) и устный опрос (собеседование).

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Личностными результатами освоения учебного предмета астрономия являются:

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера отношений** | **Планируемые результаты** |
| В сфере отношений учащихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя | * ориентация учащихся 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; * готовность и способность учащихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны; * готовность и способность учащихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; * принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; * неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков. |
| В сфере отношений учащихся к России как к Родине (Отечеству) | * российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского 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 к государственным символам (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 учащихся к закону, государству и к 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 учащихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их 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 учащихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям. |
| В сфере отношений учащихся 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); * развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности. |
| В сфере отношений учащихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре | * мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости 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 отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; * эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта. |
| В сфере отношений учащихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни | * ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни; * положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей. |
| В сфере отношения учащихся к труду, в сфере социально-экономических отношений | * уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, * осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; * готовность учащихся 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. |
| В сфере физического, психологического, социального и академического благополучия учащихся | * физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие учащихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности |

Метапредметные результаты освоения учебного предмета

Метапредметными результатами освоения учебного предмета астрономия являются:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Регулятивные** УУД | **Коммуникативные** УУД | **Познавательные** УУД |
| **Выпускник научится:** | | |
| * самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; * оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; * 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 цели; * выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; * организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; * сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. | * искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; * критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; * использовать различные модельно - схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; * находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; * выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для 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. | * осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; * при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); * координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; * 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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений. |

Предметные результаты освоения учебного предмета астрономия

|  |  |
| --- | --- |
| Учащийся научится | *Учащийся получит возможность научиться* |
| *Предмет астрономии* | |
| * объяснять причины возникновения и развития астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные причины * воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой; * изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера» | * *иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками;* * *использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.* |
| ***Основы практической астрономии*** | |
| * 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 | * *применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд;* * *объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;* * *анализировать взаимосвязь точного времени и географической долготы.* |
| *Строение Солнечной системы* | |
| * 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) | * *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;* |
| *Законы движения небесных тел* | |
| * 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 * характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы. | * *пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации;* * *описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее* |
| *Природа тел Солнечной системы* | |
| * формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; * определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, 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 последствия падения на Землю крупных метеоритов;* * *объяснять сущность астероидно- кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения;* * *использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы;* * *работать с текстом научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде, характеризующую планеты земной группы;* * *описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью* |
| *Солнце и звезды* | |
| * определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год); * характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии; * описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; * объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; * описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; * вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу; * называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр – светимость»; * сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца; * объяснять причины изменения светимости переменных звезд; * описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых; * оценивать время существования звезд в зависимости от их массы; * описывать этапы формирования и эволюции звезды; * характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр. | * *обосновывать значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизики;* * *описывать особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли в виде магнитных бурь, полярных сияний; их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи; называть период изменения солнечной активности.* |
| Наша Галактика – Млечный Путь | |
| * описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; * оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; * характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы | * *характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования;* * *описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков; определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд* |
| Строение и эволюция Вселенной | |
| * объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); * 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* | |
| * систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. | * *характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования;* * *описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков;* * *определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд.* |

**Содержание учебного предмета**

10 класс (34 ч, 1 ч в неделю)

**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.

**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 годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь

**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.

**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.

**Природа тел Солнечной системы**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Система Земля – Луна. Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

**Солнце и звезды**

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

**Наша Галактика – Млечный Путь**

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

**Строение и эволюция Вселенной**

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

**Жизнь и разум во Вселенной**

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.

**Тематическое планирование**

**10 класс**

(34 ч; 1 ч в неделю)

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема раздела** | **Количество часов** |
| Предмет астрономии | 2 |
| Основы практической астрономии | 5 |
| Строение Солнечной системы | 2 |
| Законы движения небесных тел | 5 |
| Природа тел Солнечной системы | 8 |
| Солнце и звезды | 6 |
| Наша Галактика – Млечный Путь | 2 |
| Строение и эволюция Вселенной | 2 |
| Жизнь и разум во Вселенной | 2 |

**Оценочно-измерительные материалы**

Оценочные материалы, используемые при осуществлении текущего и промежуточного контроля:

1. Астрономия : Проверочные и контрольные работы. 11 кл. : учеб. пособие / Н. Н. Гомулина. — М. : Дрофа, 2018