Власова Галина Петровна
Подписан: Власова Галина Петровна
DN: C=RU, O=МБОУ Школа №48 г. о. Самара, CN=Власова Галина Петровна, E=school_48@samara.edu.ru
Основание: я подтверждаю этот документ
Местоположение: место подписания
Дата: 2022.09.03 11:32:10+04'00'
Foxit PDF Reader Версия: 11.0.0

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Школа № 48» городского округа Самара**

| РАССМОТРЕНО | ПРОВЕРЕНО | УТВЕРЖДАЮ |
|---|---|---|
| на заседании МО «Естествознание» | Заместитель директора по НМР | Директор МБОУ Школы №48 г.о. Самара |
| _____/ Е.Н. Попович | _____/ Т.С. Губанова2022г. | _____ Г.Н. Власова |
| Протокол №1 от 30.08.2022 г. | | Приказ №340 от 30.08.2022 г. М.п. |

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## по предмету «Астрономия»

11 класс

Составитель:

Попович Е.Н.

## 1. **Пояснительная записка**

Рабочая программа по астрономии для основной школы 11 классов **составлена на основе:**

- *«Федерального государственного образовательного стандарта общего образования второго поколения» (ФГОС ООО); (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г №1897);*
- *Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Школы № 48 г.о. Самара;*
- *Авторской программы по астрономии. 11 класс Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М. Дрофа, 2018.*

**Учебно-методическое обеспечение** учебного процесса предусматривает использование УМК: Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. Астрономия. Базовый уровень.11 класс, М. Дрофа, 2018.

Изучение астрономии в основной школе направлено на достижение следующих **целей:**

Изучение астрономии направлено на достижение следующих **целей:**

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
-формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Астрономия в основной школе изучается в 11 классе. При 34-х недельной нагрузке общий объём - 34 часа (1 часа в неделю).

## 2. **Планируемые результаты**

### *Личностные результаты*

| **Наименование раздела** | ***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:*** | ***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:*** | ***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:*** |
|---|---|---|---|
| **Предмет астрономии**<br>**Основы практической астрономии**<br>**Законы движения небесных тел**<br>**Солнечная система**<br>**Методы астрономических исследований**<br>**Звезды**<br>**Наша Галактика - Млечный Путь**<br>**Галактики. Строение и эволюция Вселенной** | – готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; | – 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;<br>– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;<br>– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности. | – 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;<br>– 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;<br>– 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; |

## *Метапредметные результаты*

| Наименование раздела | *Регулятивные УУД* | *Познавательные УУД* | *Коммуникативные УУД* |
|---|---|---|---|
| **Предмет астрономии**<br>**Основы практической астрономии**<br>**Законы движения небесных тел**<br>**Солнечная система**<br>**Методы астрономических исследований**<br>**Звезды**<br>**Наша Галактика - Млечный Путь**<br>**Галактики. Строение и эволюция Вселенной** | Выпускник научится:<br>– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;<br>– 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;<br>– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;<br>– выбирать путь достижения цели, | Выпускник научится:<br>– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;<br>– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;<br>– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;<br>– 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 | Выпускник научится:<br>- 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;<br>- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);<br>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;<br>- развернуто, логично и точно |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;<br>– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;<br>– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. | ресурс собственного развития;<br>– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;<br>– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;<br>– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. | излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;<br>- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений. |

## *Предметные результаты*

| | **Выпускник на базовом уровне научится:** | **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:** |
|---|---|---|
| **Предмет астрономии** | • воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;<br>• изображать основные круги, линии, точки небесной сферы;<br>• использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа; | • *использовать звездную карту для поиска созвездий на небе;*<br>•*осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;*<br>• *приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;* |
| **Основы практической астрономии** | • воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время, синодический, сидерический период); | • *формулировать понятия «высота звезды и кульминация», определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин,* |

| | | |
|---|---|---|
| | | *объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;*<br>*• объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;* |
| **Законы движения небесных тел** | • воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);<br>• вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;<br>• формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;<br>• описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;<br>• объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;<br>• характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы. | *• воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; объяснять петлеобразные движения планет с использованием эпициклов и дифферентов;*<br>*• воспроизводить понятия «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды», «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера;*<br>*• выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;*<br>*• решать задачи на применение изученных астрономических законов;* |
| **Солнечная система** | • формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;<br>• определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеоры, болиды, метеориты);<br>• описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;<br>• 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;<br>• объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и | *• формулировать определения терминов и понятий: «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию* |

| | | |
|---|---|---|
| | сохранения уникальной природы Земли;<br>• описывать характерные особенности природы планет гигантов, их спутников и колец;<br>• характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;<br>• описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;<br>• описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;<br>• объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения. | |
| **Методы астрономических исследований** | • определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);<br>• характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;<br>• описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;<br>• объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;<br>• описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; | • *перечислять примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, коронарные выбросы массы), характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать последствия влияний выбросов на магнитосферу Земли; характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд, объяснять зависимость светимости от спектра* |
| **Звезды** | • вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;<br>• называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр – светимость»;<br>• сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;<br>• объяснять причины изменения светимости переменных звезд;<br>• описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых;<br>• оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;<br>• описывать этапы формирования и эволюции звезды;<br>• характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр | • *давать определение понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды». Объяснять зависимость «период-светимость», объяснять этапы эволюции звезд, характеризовать явления в тесных системах двойных звезд, объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы, рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд* |

| | | |
|---|---|---|
| **Наша Галактика - Млечный Путь** | • объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);<br>• характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);<br>распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);<br>• интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна. | • *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* |
| **Галактики. Строение и эволюция Вселенной** | •сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;<br>• обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик; • классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения – Большого взрыва;<br>• формулировать закон Хаббла;<br>• определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;<br>• оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;<br>• интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;<br>• определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период – светимость»; | •*характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездного образования; описывать методы обнаружения органических молекул; раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков; определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А.Эйнштейна; выводы А.Фридмана о нестационарности Вселенной; пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; формулировать закон Хаббла* |

## 3. <u>Содержание курса</u>

***11 класс (34 часа)***

**Предмет астрономии.** Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

**Основы практической астрономии.** Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

**Законы движения небесных тел.** Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

**Солнечная система.** Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

**Методы астрономических исследований.** Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

**Звезды.** Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

**Наша Галактика - Млечный Путь.** Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

**Галактики. Строение и эволюция Вселенной**

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии.

Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

## 4. **Тематическое планирование**

| № Урока | Наименование раздела | Всего часов | Уроки | Контрольные и практические работы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Предмет астрономия | 2 | 2 | |
| 2 | Основы практической Астрономии | 5 | 5 | |
| 3 | Строение Солнечной системы | 5 | 3 | 2 |
| 4 | Природа тел Солнечной системы | 8 | 7 | 1 |
| 5 | Наша Галактика–Млечный путь | 6 | 4 | 2 |