муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Школа № 90» городского округа Самара

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании методического объединения учителей естественного цикла  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ( подпись)  от 29.08.2019г.  протокол № 1 | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.И.Осокина  ( подпись)  30.08. 2019г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор МБОУ  Школы № 90 г.о. Самара  \_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А.Негрей  ( подпись)  30.08. 2019г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по астрономии

10 класс

**Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта** среднего общего образования, основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Школы № 90 г.о. Самара и программы среднего общего образования по астрономии. 11 класс / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут.

**Составил учитель:**  Смаль Г.Н.

Самара, 2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и основываясь на рабочую программу к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие /Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2019. Учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута прошел экспертизу, включен в Федеральный перечень и обеспечивает освоение образовательной программы среднего общего образования.

**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.

**Место предмета в учебном плане**

Изучение курса рассчитано на 34 часа (1 час в неделю).

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные**

– формирование умения управлять своей познавательной деятельностью,

ответственное отношение к учению, готовность и способность к

саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению

индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых

познавательных интересов;

– формирование познавательной и информационной культуры, в том числе

навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами

информационных технологий;

– формирование убежденности в возможности познания законов природы и

их использования на благо развития человеческой цивилизации;

– формирование умения находить адекватные способы поведения,

взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной

деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в

ходе обсуждения спорных проблем науки.

**Метапредметные**

– находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу,

предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них

наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования,

структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию,

формулировать выводы и заключения;

– анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их

возникновения;

– на практике пользоваться основными логическими приемами, методами

наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;

– выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;

– извлекать информацию из различных источников (включая средства

массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;

– готовить сообщения и презентации с использованием материалов,

полученных из Интернета и других источников.

**Предметные результаты**

**Выпускник научится:**

– 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.

**Выпускник получит возможность:**

– использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;

– выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной

системы;

– приводить примеры практического использования астрономических знаний

о небесных телах и их системах;

– решать задачи на применение изученных астрономических законов;

– осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного

содержания с использованием различных источников, ее обработку и

представление в разных формах;

владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного

саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, и

профессионально-трудового выбора.

СОДЕРЖАНИЕ

**Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии**

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, 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. Геоцентрическая 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** изучение 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 энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный 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:

— 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.

**Строение и эволюция Вселенной**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. 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 Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);

— определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;

— распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);

— сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. 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 со временном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема уроков** | **Вид деятельности учащихся** |
| **Астрономия, ее значение и связь с другими науками ( 2 часа)** | | |
| 1/1 | Предмет астрономии. | Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии |
| 2/2 | Наблюдения — основа астрономии | Применение знаний, полученных в курсе физики, для описании устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса |
| **Практические основы астрономии (5 часов)** | | |
| 1/3 | Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты. | Подготовка презентации об истории названий созвездий и звезд.  Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений |
| 2/4 | Видимое движение звезд на различных географических широтах. | Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли |
| 3/5 | Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. | Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли |
| 4/6 | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. | Изучение основных фаз Луны. Описание порядка их смены. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной.  Описание взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц |
| 5/7 | Время и календарь. | Подготовка и презентация сообщения об истории календаря.  Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля |
| **Строение Солнечной системы (7 часов)** | | |
| 1/8 | Развитие представлений о строении мира. | Подготовка и презентация сообщения о значении открытий Коперника и Галилея для формирования научной картины мира.  Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов |
| 2/9 | Конфигурации планет. Синодический период. | Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях**.** Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет |
| 3/10 | Законы движения планет Солнечной системы. | Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера |
| 4/11 | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. | Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов |
| 5/12 | Практическая работа с планом Солнечной системы. | Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указании ем положения планет на орбитах. Определение возможности их наблюдения на заданную дату |
| 6/13 | Открытие и применение закона всемирного тяготения. | Решение задач на вычисление массы планет. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов |
| 7/14 | Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА). | Подготовка и презентация сообщения о КА, исследующих природу тел Солнечной системы |
| **Природа тел солнечной системы (8 часов)** | | |
| 1/15 | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. | Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы |
| 2/16 | Земля и Луна - двойная планета. | На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения.  Подготовка и презентация сообщения об исследованиях Луны, проведенных средствами космонавтики |
| 3/17 | Две группы планет. | Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов |
| 4/18 | Природа планет земной группы | На основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описание и сравнение природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий. Подготовка и презентация сообщения о результатах исследований планет земной группы |
| 5/19 | Урок-дисскусия «Парниковый эффект: польза или вред?» | Подготовка и презентация сообщения по этой проблеме. Участие в дискуссии |
| 6/20 | Планеты-гиганты, их спутники и кольца. | На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов. Подготовка и презентация сообщения о новых результатах исследований планет-гигантов, их спутников и колец. Анализ определения понятия «планета» |
| 7/21 | Малые тела Солнечной системы | Описание внешнего вида астероидов и комет. Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца.  Подготовка и презентация сообщения о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей |
| 8/22 | Метеоры, болиды, метеориты. | На основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида. Подготовка сообщения о падении наиболее известных метеоритов |
| **Солнце и звезды (6 часов)** | | |
| 1/23 | Солнце: его состав и внутреннее строение. | На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла |
| 2/24 | Солнечная активность и её влияние на Землю. | На основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю |
| 3/25 | Физическая природа звезд. | Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы |
| 4/26 | Переменные и нестационарные звезды. | На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как авто-колебательного процесса. Подготовка сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и полученных результатах |
| 5/27 | Эволюция звезд. | На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд |
| 6/28 | Проверочная работа «Солнце и Солнечная система». | Подготовка к проверочной работе.  Повторение:  —основных вопросов тем;  —способов решения задач;  —приемов практической работы с планом Солнечной системы |
| **Строение и эволюция вселенной (5 часов)** | | |
| 1/29 | Наша Галактика. | Описание строения и структуры Галактики. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Подготовка сообщения о развитии исследований Галактики |
| 2/30 | Наша Галактика. | На основе знаний по физике объяснение различных механизмов радиоизлучения. Описание процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков |
| 3/31 | Другие звездные системы – галактики. | Определение типов галактик. Подготовка сообщения о наиболее интересных исследованиях галактик, квазаров и других далеких объ-ектов |
| 4/32 | Космология начала ХХ века. | Применение принципа Доплера для объяснения «красного мещения».  Подготовка сообщения о деятельности Хаббла и Фридмана.  Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике |
| 5/33 | Основы современной космологии. | Подготовка и презентация сообщения о деятельности Гамова и лауреатов Нобелевской премии по физике за работы по космологии |
| **Жизнь и разум во вселенной (1 час)** | | |
| 1/34 | Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» | Подготовка и презентация сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной. Участие в дискуссии по этой проблеме |