****

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по астрономии

10 класс

Уровень общего образования - базовый

Кузьминых Ирины Геннадьевны

учителя физики

Срок реализации – 2022 - 2023 учебный год

Количество по учебному плану:

в 10 классе в год 34 часа, в неделю 1 часа

Рабочую программу составил\_\_\_\_\_\_\_\_ И. Г. Кузьминых

1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ» 10 класс**

**Предметные результаты**

**Учащийся 10класса научится:**

***понимать*** смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

* понимать смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина, смысл физического закона Хаббла;
* Знать основные этапы освоения космического пространства, гипотезы происхождения Солнечной системы, основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики.

*Учащийся получит возможность научиться :*

* приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
* описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
* характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
* находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
* использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

**Учащийся 11 класса научится:**

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**

**Учащийся научится:**

 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**

**Учащийся 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.

**Солнце и звезды**

**Учащийся научится:**

 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**

**Учащийся научится:**

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**

**Учащийся научится:**

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

**Личностные результаты**

* 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 внеурочной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

**Метапредметные результаты**

 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.

**2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ» 10 класс**

**1.Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии. (1 час)**

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

**2.Практические основы астрономии.(6 час)**

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.

**3.Строение Солнечной системы. (7 часов )**

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.

**4. Природа тел Солнечной системы. (8 часов)**

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, метеоры, болиды и метеориты.

**5. Солнце и звезды. (5 часов)**

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.

**6. Строение и эволюция Вселенной. (5 часов)**

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.

**7. Жизнь и разум во Вселенной. (1 час)**

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.

**3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «АСТРОНОМИЯ» 10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название разделов** | **Темы уроков** | **Количество часов** |
| **1.Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии. (1 час)** | 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. | 1 |
| **2.Практические основы астрономии.****(6 часов)** | Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты, глобусы и атласы. | 1 |
| Видимое движение звезд на различных географических широтах. | 1 |
| Годичное движение Солнца. Эклиптика. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. | 1 |
| Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны | 1 |
| Время и календарь | 1 |
| Контрольная работа № 1 по теме «Практические основы астрономии». | 1 |
| **3. Строение солнечной системы. (7 часов)** | Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. | 1 |
| Конфигурации планет. Синодический период | 1 |
| Законы движения планет Солнечной системыИнтегрированный урок. | 1 |
| Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. | 1 |
| Открытие и применение закона всемирного тяготения. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. | 1 |
| Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов. | 1 |
| Контрольная работа № 2 по теме «Строение Солнечной системы». | 1 |
| **4. Природа тел Солнечной системы.** **(8 часов)** | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | 1 |
| Земля и Луна —двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. | 1 |
| Две группы планет | 1 |
| Природа планет земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. | 1 |
| Планеты-гиганты, их спутники и кольца.  | 1 |
| Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеоры, болиды и метеориты. | 1 |
| Метеоры, болиды, метеориты | 1 |
| Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы». | 1 |
| **5.Солнце и звезды.** **(6 часов)** | Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Интегрированный урок. | 1 |
| Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. | 1 |
| Физическая природа звезд. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. | 1 |
| Переменные и нестационарные звезды. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». | 1 |
| Эволюция звезд. Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной.  | 1 |
| Эволюция звезд различной массы. Проверочная работа. | 1 |
| **6. Строение и эволюция вселенной.** **(5 часов)** | Наша Галактика. | 1 |
| Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. | 1 |
| Другие звездные системы — галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. | 1 |
| Космология начала ХХ в. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. | 1 |
| Основы современной космологии. 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. | 1 |
| **7. Жизнь и разум во вселенной.****(1 час)** | 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. | 1 |