**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Департамент образования Вологодской области‌‌**

**‌****Управление образования администрации Верховажского муниципального округа Вологодской области‌**​

**МБОУ "Верховажская средняя школа имени Я.Я.Кремлева"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНОПредседатель педагогического совета Г.И.ВоробьеваПротокол № 10 от «30» августа 2023 г. | СОГЛАСОВАНОподпись ЗНВПредседатель методического совета школы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В.ЗобнинаПротокол № 5 от «30» августа 2023 г. | УТВЕРЖДЕНОпечать2Директор МБОУ «Верховажская средняя школа имени Я. Я. Кремлева»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.И.ВоробьеваПриказ № 53 от «30» августа 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Астрономия» (базовый уровень)**

для обучающихся 11 классов

​**село Верховажье‌** **2023 год‌**​

**Введение**

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» (базовый уровень) разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с последующими изменениями);

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.12.2018 № 345 «Об утверждении Федерального [перечня](#Par40) учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с последующими изменениями);

- примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол заседания от 28.06.2016 № 2/16-з);

*-* авторская программа: Астрономия. 11 класс: рабочая программа к линии УМК Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут: учебно-методическое пособие /. - М. : Дрофа, 2018; Астрономия 11 (базовый уровень): учебник для 11 класса, Б.А. Воронцов-Вельяминов, Дрофа, 2018

- учебный план МБОУ «Верховажская средняя школа имени Я. Я. Кремлева»;

- положение о рабочей программе от 12.07.2018 г., приказ №217/1

Используемый УМК: Астрономия. 11 класс, Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, Изд. Дрофа, 2018.

**1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен

**Знать/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;

• смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

• смысл физического закона Хаббла;

• 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;

**Уметь:**

• 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; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

**Содержание учебного предмета**

**11 класс (33 часа)**

**Предмет астрономии (2 часа)**

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.

**Основы практической астрономии (5 часов)**

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 (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 в Солнечной системе.

**Природа тел Солнечной системы (6 часов)**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. 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 звёзды (7 часов).**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. АтмосфераСолнца. 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.

**Строение и эволюция Вселенной (6 часа)**

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

В период чрезвычайных ситуаций, погодных условий, введения карантинных мероприятий по заболеваемости гриппом, ОРВИ и другими инфекционными заболеваниями, образовательный процесс по данному учебному предмету осуществляется с использованием дистанционных технологий, «электронных дневников», социальных сетей и других форм.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Количество часов |
| **Астрономия, её значение и связь с другими науками. (2 часа)** |
|  | Предмет астрономии | 1 |
|  | Наблюдения – основа астрономии | 1 |
| **Практические основы астрономии (5 часов)** |
|  | Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты | 1 |
|  | Видимое движение звезд на различных географических широтах | 1 |
|  | Годичное движение Солнца. Эклиптика | 1 |
|  | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны | 1 |
|  | Время и календарь | 1 |
| **Строение солнечной системы (7 часов)** |
|  | Развитие представлений о строении мира | 1 |
|  | Конфигурации планет. Синодический период | 1 |
|  | Законы движения планет Солнечной системы | 1 |
|  | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе | 1 |
|  | Практическая работа с планом Солнечной системы | 1 |
|  | Открытие и применение закона всемирного тяготения | 1 |
|  | Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе | 1 |
| **Природа тел солнечной системы (6 часов)** |
|  | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | 1 |
|  | Земля и Луна — двойная планета | 1 |
|  | Природа планет земной группы | 1 |
|  | Планеты гиганты, их спутники и кольца | 1 |
|  | Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы) | 1 |
|  | Метеоры, болиды, метеориты | 1 |
| **Солнце и звёзды (7 часов)** |
|  | Солнце: его состав и внутреннее строение | 1 |
|  | Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю | 1 |
|  | Расстояния до звёзд | 1 |
|  | Характеристики излучения звёзд | 1 |
|  | Массы и размеры звёзд | 1 |
|  | Переменные и нестационарные звезды | 1 |
|  | Эволюция звёзд | 1 |
| **Строение и эволюция вселенной (6 часов)** |
|  | Наша Галактика | 1 |
|  | Другие звездные системы — галактики | 1 |
|  | Основы современной космологии. | 1 |
|  | Итоговая контрольная работа | 1 |
|  | Жизнь и разум во Вселенной | 1 |
|  | Обобщение и систематизация изученного материала | 1 |