

МАОУ «Верхнедубровская средняя общеобразовательная школа»

ПРИЛОЖЕНИЕ

к основной образовательной
программе среднего общего
образования

**Рабочая программа
среднего общего образования по астрономии
Базовый уровень**

XI класс

**(среднего общего образования, подготовлена в соответствии с требованиями
Федерального государственного образовательного стандарта
среднего общего образования)**

Срок реализации – 1 год

СОСТАВИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ

учитель Купреева С.А.

**Верхнее Дуброво
2022 год**

Пояснительная записка

Общая характеристика учебного предмета

Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней.

Особую роль при изучении астрономии должно сыграть использование знаний, полученных учащимися по другим естественнонаучным предметам, в первую очередь по физике. Астрофизическая направленность всех последующих тем курса соответствует современному положению в науке. Главной задачей курса становится систематизация обширных сведений о природе небесных тел, объяснение существующих закономерностей и раскрытие физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений.

Целями изучения астрономии на данном этапе обучения являются:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении 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.

Место предмета в учебном плане

Изучение курса рассчитано на 34 часа: 1 час в неделю.

УМК

Программа составлена по учебнику «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута. Программа составлена в соответствии с изменениями, внесенными в Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Основное содержание

Предмет астрономии (2 ч)

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 (5 ч)

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 (2 ч)

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 (5 ч)

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 (8 ч)

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 звезды (6 ч)

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 (2 ч)

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 (2 ч)

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 (2 ч)

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.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

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.

Учебно-тематическое планирование

Тема	часы	Недельные сроки	Содержание	Основные характеристики видов УД обучающихся
34 часа				
Предмет астрономии (2 ч)				
1. Астрономия – наука о природе.	1	1 неделя	1.1. 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.	Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа.
2. История развития отечественной космонавтики. Входной мониторинг (кратковременная контрольная работа)	1	2 неделя	1.2. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.	Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса
Основы практической астрономии (5 ч)				

1. Звезды и созвездия.	1	3 неделя	2.1. Звезды и созвездия. Видимая звездная величина.	<p>Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях.</p> <p>Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений.</p> <p>Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.</p> <p>Изучение основных фаз Луны.</p> <p>Описание порядка смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной, необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля.</p> <p>Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц.</p> <p>Подготовка и выступление с презентациями и сообщениями</p>
2. Небесная сфера	1	4 неделя	2.2. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты.	
3. Видимое движение звезд	1	5 неделя	2.3. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.	
4. Эклиптика	1	6 неделя	2.4. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика.	
5. Движение Солнца и Луны.	1	7 неделя	2.5. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	
Контрольная точка 1. Контрольная работа №1 «Основы практической астрономии»	1	8 неделя ¹		
Строение Солнечной системы (2 ч)				

¹ Окончание первой четверти.

1. Строение Солнечной системы	1	9 неделя	3.1. Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира.	Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов.
2. Конфигурации планет	1	10 неделя	3.2. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. <i>Тематический контроль. Проверочная работа по теме «Строение Солнечной системы»</i>	Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях.
Законы движения небесных тел (4 ч)				
1. Законы Кеплера.	1	11 неделя	4.1. Законы Кеплера.	Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Решение задач
2. Параллакс	1	12 неделя	4.2. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс.	
3. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Движение искусственных спутников Земли.	1	13 неделя	4.3. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.	
4. Определение массы небесных тел.	1	14 неделя	4.4. Определение массы небесных тел.	
5. Контрольная точка 2. Контрольная работа №2 «Законы движения небесных тел Солнечной системы»	1	15 неделя		

Зачетная Коллоквиум	неделя.	1			
Природа тел Солнечной системы (7 ч)					
1. Солнечная система	1	16 неделя ²	5.1. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	<p>Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов. Классификация объектов, определения понятия «планета».</p> <p>Сравнение природы Земли с природой Луны на основе знаний из курса географии.</p> <p>Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы, причин существующих различий, процессов, происходящих в комете при изменении ее расстояния от Солнца.</p> <p>Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения, внешнего вида астероидов и комет.</p> <p>На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет, описание природы планет-гигантов, описание и объяснение явлений метеора и болида.</p> <p>Описание и сравнение природы планет земной группы.</p> <p>Участие в дискуссии.</p> <p>Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними</p>	
2. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны	1	17 неделя	5.2. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну.		
3. Космические лучи. Источник энергии Солнца	1	18 неделя	5.3. Космические лучи. Солнечный ветер. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.		
4. Планеты земной группы	1	19 неделя	5.4. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса.		
5. Планеты-гиганты	1	20 неделя	5.5. Планеты-гиганты, их спутники и кольца.		
6. Малые тела Солнечной системы	1	21 неделя	5.6. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды.		
7. Астероидная опасность	1	22 неделя	5.7. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.		

² Окончание второй четверти

Контрольная точка 3. Контрольная работа №3 «Солнечная система»	1	23 неделя		
Солнце и звезды (5 ч)				
1. Состав и строение Солнца.	1	24 неделя	6.1. Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца.	На основе знаний законов физики описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Описание: процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла; образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности на основе знаний о плазме, полученных в курсе физики. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю. Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы «спектр — светимость». На основе знаний по физике: описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса; оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; описание природы объектов на конечной стадии эволюции звезд. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Решение задач
2. Методы астрономических исследований	1	25 неделя	6.2. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Закон смещения Вина.	
3. Звезды	1	26 неделя ³	6.3. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годи́чный параллакс и расстояния до звезд.	
4. Диаграмма «спектр — светимость»	1	27 неделя	6.4.Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»).	
5. Модели звезд.	1	28 неделя		
			6.5. Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.	
			Тематический контроль. Проверочная работа по теме «Солнце и звезды»	

³ Окончание третьей четверти

Наша Галактика — Млечный Путь (2 ч)				
1. Наша Галактика	1	28 неделя	7.1. Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава.	Описание строения и структуры Галактики, процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков.
2. Ядро Галактики	1	29 неделя	7.2. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).	Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Объяснение на основе знаний по физике различных механизмов радиоизлучения. Определение типов галактик.
Строение и эволюция Вселенной (2 ч)				
1. Основы современной космологии.	1	30 неделя	8.1. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла.	Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике.
2. Эволюция Вселенной.	1	31 неделя	8.2. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.	Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними
Контрольная точка 4. Контрольная работа №4 «Вселенная»	1	32 неделя		
Коллоквиум по астрономии (второе полугодие)	1	33 неделя		
Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)				
1. Проблема существования жизни вне Земли.	2	34 неделя ⁴	9.1. Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные	Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Участие в дискуссии

⁴ Окончание учебного года

		органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.	
Итого	34 часа		

Учитель Купреева С.А. _____