

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«ХРЕНОВСКОЙ ЛЕСНОЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Г. Ф. МОРОЗОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

О.12 «АСТРОНОМИЯ»

«Общеобразовательный цикл»


**программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.08 Технология машиностроения**

с. Слобода
2021 г.

Одобрено
МО математического и общего
естественнонаучного цикла

Председатель  А.Д. Авдеева

« 1 » 09 2021 г.

Утверждаю
Заместитель директора
по учебной работе
 Круподёрова Т.Г.

« 1 » 09 2021 г.

Согласовано
Методист  Хрулёва Е.В.

« 1 » 09 2021 г.

Разработчик: Гребенюк В.А., преподаватель ГБПОУ ВО «ХЛК им. Г.Ф. Морозова»

Программа рекомендована методическим объединением преподавателей
математического и общего естественнонаучного цикла государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения Воронежской области «Хреновской
лесной колледж имени Г.Ф. Морозова»

Протокол заседания комиссии №1 от «01» сентября 2021 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины «Астрономия» предназначена для изучения астрономии в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке специалистов среднего звена. Рабочая программа дисциплины «Астрономия» является частью общеобразовательной подготовки студентов в учреждениях СПО.

Астрономия рассматривается как курс, который, завершая физико-математическое образование. Астрономия - введен как отдельный учебный предмет, направленный на изучение достижений современной науки и техники, формирование основ знаний о методах и результатах научных исследований, фундаментальных законах природы небесных тел и Вселенной в целом; знакомит с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального компонента государственного стандарта общего образования. Приказ Минобрнауки России от 07.06.2017 N 506 "О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. N 1089".

Рабочая программа ориентирована 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.

В результате изучения дисциплины «Астрономия» обучающийся 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, отделение ее от лженаук;

- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Тематический план

Наименование раздела	Количество часов			
	Максимальная	Кол-во аудиторных часов при очной форме обучения		Самост. работа
	учебная нагрузка	Аудитор. занятия	лабораторные	
Введение	3	2	-	1
Раздел 1. Практические основы астрономии	9	6	-	3
Раздел 2. Строение Солнечной системы	9	6	-	3
Раздел 3. Природа тел Солнечной системы	12	8	-	4
Раздел 4. Солнце и Звёзды	9	6	-	3
Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной	9	6	-	3
Раздел 6. Жизнь и разум во Вселенной	3	2	-	1
Дифференцированный зачёт				
Итого	54	36	-	18

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.

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.

Самостоятельная работа

проработать конспект занятия и учебной литературы

Раздел 1. 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 из звезд.

Самостоятельная работа

Подготовка презентации об истории названий созвездий и звезд.

Подготовка и презентация сообщения об истории календаря.

Подготовка и презентация сообщения по проблеме «Различие календарей».

Раздел 2. 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.

Самостоятельная работа

Подготовка и презентация сообщения о значении открытий Коперника и Галилея для формирования научной картины мира.

Подготовка и презентация сообщения о космических аппаратах, исследующих природу тел Солнечной системы.

Раздел 3. 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. 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, 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;
- 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 предотвращения.

Самостоятельная работа

Подготовка и презентация сообщения об исследованиях Луны, проведенных средствами космонавтики.

Подготовка и презентация сообщения о результатах исследований планет земной группы.

Подготовка и презентация сообщения о новых результатах исследований планет-гигантов.

Подготовка и презентация сообщения о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей.

Раздел 4. 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. 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»;
- описывать красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- 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 звезд;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

Самостоятельная работа

Подготовка сообщения о солнечной активности и ее влияние на Землю.

Подготовка сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и полученных результатах.

Раздел 5. 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.

Самостоятельная работа

Подготовка сообщения о развитии исследований Галактики.

Подготовка сообщения о наиболее интересных исследованиях галактик, квазаров и других далеких объектов.

Подготовка сообщения о деятельности Хаббла и Фридмана, о деятельности Гамова и лауреатов Нобелевской премии по физике за работы по космологии

Раздел 6. 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.

Предметные результаты позволяют:

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература:

1. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия: учебник. 11 класс (базовый уровень) . - 6-е изд., исп. – М: Дрофа, 2019. – 238с.

Дополнительная литература:

1. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута.
2. Левитан Е.П. Астрономия: учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений – М.; Просвещение, 1994.
3. Ляхова К.А. «Популярная история астрономии и космонавтики» - М.: Вече, 2002.

Internet-ресурсы по астрономии

Учебники и задачки

- П.И. Бакулин, Э.В. Кононович, В.И. Мороз [Курс общей астрономии](#)
- К.А. Постнов [Лекции по Общей Астрофизике для Физиков](#)
- Н.Н. Самусь. Учебное пособие по курсу "Астрономия" [Переменные звезды](#)
- В.В.Иванов, А.В.Кривов, П.А.Денисенков. [Парадоксальная Вселенная. 250 задач по астрономии](#)
- Н.Н.Гомулина, под редакцией В.Г. Сурдина [Открытая Астрономия](#)
- Н.Л. Александрович [Основы астрономии](#)
- М.Б.Богданов [Использование ресурсов сети Интернет при изучении астрономии.](#) Учебное пособие по курсу "Астрономия".
- Ян Гевелий [Описание всего звездного неба](#)
- Е.Б.Гусев [Качественные задачи по астрономии](#)
- А.Ю. Румянцев [Методика преподавания астрономии в средней школе](#)
- А. М. Смирнов [Пособия по астрономии \(В помощь учителю средней школы\)](#)
- В. Ф. Орлов [300 вопросов по астрономии](#)

Internet-ресурсы по астрономии

- [Астронет](#)
- [Астрономическая картинка дня \(APOD\)](#)
- [Поиск информации в Internet](#) (обзор сайтов, Открытый Колледж)
- Журнал ["Звездочет"](#)
- ["Треугольник"](#) Астрономический портал
- [Астрогалактика](#)
- [Солнечная система](#)
- [Планетные системы](#)
- [Лента новостей космонавтики](#)
- [Энциклопедия космонавтика](#)
- Лента новостей науки и техники "Русского переплета" [Журнал "Уrania"](#)
- [Космические новости](#)
- [Астрономические новости ПРАО](#)