**Приложение № 9.3.8**

к ППССЗ по специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация

подвижного состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД 08 АСТРОНОМИЯ**

**Нижний Новгород 2021 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины | 10 |
| 3 Характеристика основных видов деятельности обучающихся. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 17 |
| 4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины | 22 |
| 5. Информационное обеспечение обучения | 23 |

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.08 АСТРОНОМИЯ**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОУД 08. Астрономия является обязательной учебной дисциплиной общеобразовательного цикла учебного плана, относится к предметной области «Естественные науки». Программа разработана на основании ФГОС среднего общего образования (утв. Приказом Минобразования и науки РФ от 17.05.2012 №413) с учетом примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального УМО по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з)

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Основной целью изучения курса является подготовка квыполнению различных заданий по астрономии,с одной стороны, и, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности – с другой.

**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.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Изучение учебной дисциплины «Астрономия» должно обеспечить достижение следующих результатов:

* **личностных:**

−сформированность научного мировоззрения, соответствующего современномууровню развития астрономической науки;

−устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;

−умение анализировать последствия освоения космического пространства дляжизни и деятельности человека;

- понимание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и современной естественнонаучной картины мира;

- сформированность знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюцииВселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной;

- умение применять приобретенные знания для решения практических задач повседневной жизни

* **метапредметных:**

−умение использовать при выполнении практических заданий по астрономиитакие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводовдля изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

−владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;

−умение использовать различные источники по астрономии для получениядостоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;

−владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать своюточку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковыесредства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера,включая составление текста и презентации материалов с использованиеминформационных и коммуникационных технологий;

- анализировать и представлять информацию в различных видах;

- публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

* **предметных:**

−сформированностьпредставлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

−понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

−владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями,законами и закономерностями, уверенное пользование астрономическойтерминологией и символикой;

−сформированность представлений о значении астрономии в практическойдеятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

−осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области;

- владение основными методами научного познания, используемыми в астрономии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент.

**1.4. Количество часов, отведенное на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;

- самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

В рамках программы учебной дисциплины планируется освоение обучающимися следующих результатов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Личностные:** | **Метапредметные:** | **Предметные:** |
| **Л.1**.   сформированность научногомировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки; | **М.1.**  умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; | **П.1.**   сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной; |
| **Л.2**.  устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии; | **М.2.**  владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии; | **П.2.**  понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; |
| **Л.3**.  умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека. | **М.3.**  умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность; | **П.3.**  владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой; |
| **Л.4**  понимание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и современной естественнонаучной картины мира; | **М.4.**  владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий; | **П.4.**  сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии; |
| **Л.5**  сформированность знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной; | **М.5**  анализировать и представлять информацию в различных видах; | **П.5**  осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области; |
| **Л.6**  умение применять приобретенные знания для решения практических задач повседневной жизни | **М.6**  публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации; | **П.6**  владение основными методами научного познания, используемыми в астрономии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***54*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***36*** |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | *-* |
| Практическое обучение (практические занятия) | *8* |
| контрольные работы | *-* |
| Итоговая аттестация в форме *дифференцированного зачета* | ***2*** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***18*** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (УП)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Коды Л,М,П результатов, формированию которых способствует элемент**  **программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение** | **Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии** |  |  |
|  | Содержание учебного материала | **3/2/1** | Л1-Л6  М1- М6  П1-П6 |
| Тема № 1. Что изучает астрономия. Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной.. | 1 |
| Тема № 2. Наблюдения – основа астрономии. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия. | 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся: Конспект  Индивидуальные задание: Сделать карту звездого неба и подготовка доклада на тему: «Астрономия, ее связь с другими науками».  Подготовка сообщений на темы по выбору: Астрономия на службе железнодорожного транспорта; Астрономия в Саратовской губернии | 1 |
| **1. Практические основы астрономии** | Содержание учебного материала | **8/5/3** | Л1-Л6  М1- М6  П1-П6 |
| Тема № 1 Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах | 1 |
| Тема № 2. Годичное движение Солнца. Эклиптика Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. | 1 |
| Тема № 3. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь. | 1 |
| Практическое занятие № 1. «Звездное небо. Небесные координаты.» | 1 |
| Практическое занятие № 2 «Определение географической широты.Эклиптика» | 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся: подготовить любой доклад на тему:  «Об истории возникновения названий созвездий и звезд».  «История календаря».  «Хранение и передача точного времени».  «История происхождения названий ярчайших объектов неба».  «Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени».  «Системы координат в астрономии и границы их применимости». | 3 |
| **2Строение Солнечной системы** | Содержание учебного материала | **11/7/4** | Л1-Л6  М1- М6  П1-П6 |
| Тема № 1. Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. | 1 |
| Тема№ 2 . Конфигурации планет. Синодический период. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. | 1 |
| Тема № 3 Законы движения планет Солнечной системы. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. | 1 |
| Тема №4 Открытие и применение закона всемирного тяготения Движение небесных тел под действием сил тяготения. | 1 |
| Тема № 5Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе. | 1 |
| Практическая работа №3 «Определение расстояний небесных тел в солнечной системе и их размеров» | 1 |
| Практическая работа №4 «Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения». | 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся: Работа с опорным конспектом. Решение задач | 4 |
| **3 Природа тел Солнечной системы** | Содержание учебного материала | **11/7/4** | Л1-Л6  М1- М6  П1-П6 |
| Тема № 1 Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | 1 |
| Тема № 2Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. | 1 |
| Тема №3 Две группы планет. | 1 |
| Тема № 4 Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. | 1 |
| Тема № 5 Планеты-гиганты, их спутники и кольца. | 1 |
| Тема № 6 Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. | 1 |
| Практическая работа №5 «Планеты солнечной системы» | 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся:Наблюдение невооруженным глазом» | 4 |
| **4 Солнце и звезды** | Содержание учебного материала | **10/7/3** | Л1-Л6  М1- М6  П1-П6 |
| Тема № 1. Солнце, состав и внутреннее строение. Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. | 1 |
| Тема № 2 Солнечная активность и ее влияние на Землю | 1 |
| Тема № 3 Физическая природа звезд. 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. | 1 |
| Тема № 4 Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. | 1 |
| Практическая работа №6Спутники планет. Малые тела Солнечной системы. | 1 |
| Тема № 5 Эволюция звезд различной массы. | 1 |
| Практическая работа №7 «Солнце как звезда». | 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся:Подготовить доклад на тему: «Солнечная активность» | 3 |
| **5. Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной** | Содержание учебного материала | **9/6/3** | Л1-Л6  М1- М6  П1-П6 |
| Тема № 1 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. | 1 |
| Тема № 2 Другие звездные системы — галактики. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. | 1 |
| Тема № 3 Космология. 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 |
| Практическая работа №8 «Наша галактика» | 1 |
| Тема № 4 Одиноки ли мы 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. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:Доклад на тему: Теории возникновения Вселенной. | 3 |
|  | **Максимальная нагрузка:** | 54 |  |
|  | **обязательная нагрузка:** | 36 |  |
|  | **практические работы:** | 8 |  |
|  | **самостоятельная работа:** | 18 |  |
|  | Итоговая аттестация в форме *дифференцированного зачета* | 2 |  |

**3. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии** | - Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии.  - Применение знаний, полученных в курсе физики, для описании устройства телескопа.  - Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса | **Текущий контроль**  -Устный опрос  -Письменные индивидуальные и групповые задания. |
| **Практические основы астрономии** | - Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях.  - Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений.  - Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли  - Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли  - 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  -Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля  - Подготовка и презентация докладов | -Устный опрос  -Письменные индивидуальные и групповые задания.  -Решение задач  -Выполнение практических работ. |
| **Строение Солнечной системы** | - Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов  -Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях**.**  -Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет  - Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии.  -Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера  -Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов  -Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указанием положения планет на орбитах.  -Определение возможности их наблюдения на заданную дату  - Решение задач на вычисление массы планет.  - Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов  - Подготовка и презентация докладов | -Устный опрос  -Письменные индивидуальные и групповые задания.  -Решение задач  -Выполнение практических работ. |
| **Природа тел Солнечной системы** | - Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы  - 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.  - Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов  - На основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описание и сравнение природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий.  - На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов.  - Анализ определения понятия «планета»  - Описание внешнего вида астероидов и комет. Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца.  - На основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида. | -Устный опрос  Письменные индивидуальные и групповые задания.  -Решение задач  -Выполнение практических работ |
| **Солнце и звезды** | - На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце.  - Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла  - 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.  - Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам.  - Анализ основных групп диаграммы  - На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса.  - На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд | -Устный опрос  -Письменные индивидуальные и групповые задания.  -Решение задач  -Выполнение практических работ. |
| **Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной.** | - Описание строения и структуры Галактики. Изучение объектов плоской и сферической подсистем.  - На основе знаний по физике объяснение различных механизмов радиоизлучения.  - Описание процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков  - Определение типов галактик.  - Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». - Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике  Подготовка и презентация сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной.  -Участие в дискуссии по этой проблеме | -Устный опрос  -Письменные индивидуальные и групповые задания.  -Решение задач  -Выполнение практических работ. |
|  | **Итоговая аттестация**  Дифференцированный зачет по итогам курса |  |

**4. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень используемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс». М.: Дрофа, 2018г;

**Дополнительные источники**:

1. Левитан Е.П. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс.: учебник для общеобразоват. организаций / Е.П.Левитан. — М.: Просвещение, 2018.

3. Астрономия: учебник для проф. образоват. организаций / [Е.В.Алексеева,П.М.Скворцов, Т.С.Фещенко, Л.А.Шестакова], под ред. Т.С. Фещенко. — М.: Из-дательский центр «Академия», 2018.

4. Чаругин В.М. Астрономия. Учебник для 10—11 классов / В.М.Чаругин. — М.: Просвещение, 2018.

**Интернет-ресурсы:**

1. Астрофизический портал. Новости астрономии. <http://www.afportal.ru/astro>

2. Вокруг света. [http://www.vokrugsveta.ru](http://www.vokrugsveta.ru/)

3. Всероссийская олимпиада школьников по астрономии. [http://www.astroolymp.ru](http://www.astroolymp.ru/)

4. Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга, МГУ. [http://www.sai.msu.ru](http://www.sai.msu.ru/)

5. Интерактивный гид в мире космоса. http:// spacegid.com

6. МКС онлайн. [http://mks-onlain.ru](http://mks-onlain.ru/)

7. Обсерватория СибГАУ. <http://sky.sibsau.ru/>index.php/astronomicheskie-sajty

8. Общероссийский астрономический портал. [http://астрономия.рф](http://астрономия.рф/)

9. Репозиторий Вселенной. [http://space-my.ru](http://space-my.ru/)

10. Российская астрономическая сеть. [http://www.astronet.ru](http://www.astronet.ru/)

11. Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды.http://сезоны-года.рф/планеты%20и%20звезды. html

12. ФГБУН Институт астрономии РАН. [http://www.inasan.ru](http://www.inasan.ru/)

13. Элементы большой науки. Астрономия. <http://elementy.ru/astronomy>

**4.1 Программа обеспечена необходимым комплектов лицензионного программного обеспечения**