ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

«НОВОСИБИРСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ НСО

«Новосибирский промышленно-

энергетический колледж»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Лавизин А.Н.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

**Рабочая программа учебного предмета**

**«Астрономия» (базовый уровень)**

Новосибирск, 2022 г.

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Пояснительная записка | 4 |
|  | Планируемые результаты изучения учебного предмета «Физика» | 5 |
|  | Структура и содержание учебного предмета «Физика» | 10 |
|  | Тематический план учебного предмета «Физика» | 14 |
|  | Материально-техническое обеспечение преподавания учебного предмета «Физика» | 19 |
|  | Контроль и оценка освоения учебного предмета «Физика» | 32 |

# **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Учебный предмет «Астрономия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, относится к предметной области «Естественные науки» ФГОС СОО и читается на первом курсе обучения. Уровень освоения учебного предмета базовый.

Учебный предмет «Астрономия» имеет межпредметные связи с физикой, химией, биологий, экологией, историей, ОБЖ, математикой и другими дисциплинами общеобразовательного цикла. И также с дисциплинами общепрофессионального цикла: материаловедение, техническая механика.

Основной упор при изучении данной дисциплины делается на усвоение раздела «Строение Солнечной системы».

На его изучение отводится наибольшее количество часов, где особую роль играет самостоятельная работа, организованная с применением различных форм деятельности, особенно практических работ.

Соотношение учебных часов на изучение тем изменено частичным перераспределением в зависимости от важности темы (раздела) и важности межпредметных связей предмета «Астрономия» с дисциплинами профессиональной направленности. С целью повышения качества базовых знаний, обеспечивающих формирование профессиональных компетенций, введены темы изучения строения тел Солнечной системы: планет, метеоритов, комет, расчет их основных характеристик, введены практические работы:

. «Звездное небо. Использование карты звездного неба»,

. «Физические условия на поверхности планет земной группы. Сравнительная характеристика планет».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование УД, раздела МДК по профессии | Дидактические единицы | Наименование раздела рабочей программы |
| Математика | Зависимость траектории движения тел от их скорости. Свойства кривых: окружность, эллипс, парабола, гипербола. Вычисления с помощью применения свойств степенной и логарифмической функций, экспоненциальная зависимость. | Раздел 1, 2 |
| Физика | Роль закона всемирного тяготения во Вселенной. Влияние магнитных полей на корпускулярные потоки. Диапазон электромагнитных излучений звезд. Термоядерные реакции в недрах звезд. Свойства видимого излучения. Применение спектральных аппаратов. | Раздел 2,4,5 |
| Химия | Зависимость свойств атмосферы от ее состава. | Раздел 3 |
| Биология | Теории происхождения жизни на Земле. | Раздел 6 |
| Материаловедение | Механические свойства материалов. Магнитные свойства веществ. | Раздел 3 |
| Техническая механика | Скорость и ускорение. Виды движения: равнопеременное, вращательное движение. Кинетическая и потенциальная энергия тел, движущихся под действием гравитационных сил. | Раздел 1, 5 |
| Метрология, стандартизация и сертификация | Перевод единиц из одной системы в другую. Производить измерения с определением погрешности. | Раздел 1, 2, 5 |
| МДК.01.01  МДК.02.01 | Шкалы приборов измерения: термометры, барометры, Единицы измерения физических величин. | Раздел 3, 4 |
| МДК.01.01  МДК.02.01 | Электромагнитные поля. Магнетизм. | Раздел 3, 5 |

**Изменения, внесённые в рабочую программу по сравнению с Примерной программой по общеобразовательному предмету «Астрономия»,** произведены по количеству часов, отведенных на изучение отдельных разделов и тем, в соответствии с часовой нагрузкой по Учебному плану.

**Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «**Астрономия**» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по *профессии /специальности*.

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

специалист должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: л**ичностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового уровня изучения (ПРб)**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Коды результатов** | **Планируемые результаты освоения дисциплины включают** |
| ЛР 04 | Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире |
| ЛР 07 | Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности |
| ЛР 09 | Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности |
| ЛР 13 | Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем |
| ЛР 14 | Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности |
| МР 01 | Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях |
| МР 02 | Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты |
| МР 03 | Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания |
| МР 04 | Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников |
| МР 05 | Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности |
| МР 07. | Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей. |
| МР 08 | Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства |
| ПРб 01 | Сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной |
| ПРб 02 | Понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений |
| ПРб 03 | Владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой |
| ПРб 04 | Сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии |
| ПРб 05 | Осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области |

**Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы по учебному предмету «Астрономия», представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).**

**1. Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

В результате изучения учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования должны сформироваться **предметные результаты**.

В соответствии с Программой воспитания ГБПОУ НСО «Новосибирский промышленно-энергетический колледж» на 2021-2024 гг. по специальностям: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, 13.02.01 Тепловые электрические станции, 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям, 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

в ходе реализации рабочей программы учебного предмета «Астрономия» у обучающихся должны сформироваться следующие **личностные результаты:**

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

**Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности:**

ЛР 13 Умеющий брать на себя ответственность за результат выполненной работы.

ЛР 16 Проявляющий коммуникабельность при работе в коллективе, способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические конфессиональные и культурные различия.

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Объем учебного предмета и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **39** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 24 |
| практические занятия | 10 |
| Индивидуальный проект | 4 |
| **Промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт)** | 1 |

# **Содержание учебного предмета «Астрономия»**

**Базовый уровень.**

**Введение.**

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

**Демонстрации:**

Школьный телескоп.

Видеоролик «Состав и структура Вселенной».

**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. «Радиотелескоп и его принцип действия»

**Демонстрация:**

Карта звездного неба.

Видеоролик «Затмения Солнца и Луны».

**Практическое занятие:**

«Основные элементы небесной сферы. Небесные координаты».

**2. Строение Солнечной системы.**

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира.

.Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс.

**Демонстрация:**

Карта звездного неба.

**Практическое занятие:**

1. «Звездное небо. Использование карты звездного неба»

2.«Расчет расстояний и размеров тел Солнечной системы».

**3. Природа тел Солнечной системы**

Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры, Земля и Марса.

Планеты-гиганты, их спутники и кольца Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. «Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца»

**Демонстрация:**

Видеоролик «Луна» https://www.youtube.com/watch?v=gV8eT2DtP1I

Google Maps посещение планеты Солнечной системы

https://hi-news. ru/eto-interesno/v-google-maps-teper-mozhno-posetit-planetysolne

chnoj- sistemy.html

**Практическое занятие:**

«Физические условия на поверхности планет земной группы. Сравнительная характеристика планет».

**4. Солнце и звезды.**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю.

.Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр-светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд.

**Практическое занятие:**

«Особенности Солнца, его строение и состав».

**5. Строение и эволюция Вселенной**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Квазары.

«Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

**Экскурсии, в том числе интерактивные (в планетарий, музей космонавтики и др.):**

1. Живая планета.

2. Постижение космоса.

3. Самое интересное о метеоритах.

4. Теория и практика космического полета на тренажере «Союз — ТМА».

5. Звезды и галактики.

**6. Жизнь и разум во Вселенной.**

Термоядерный синтез. Эволюция звезд. Образование планетных систем. Солнечная система. Галактики.

Расширяющаяся Вселенная. Возможные сценарии эволюции Вселенной.

**Ссылки:**

http://www.planetarium-moscow.ru/world-of-astronomy/astronomical-news/

<http://www.kosmo-museum.ru/static_pages/interaktiv>

**Темы индивидуальных проектов:**

1. Современные обсерватории.

2. Об истории возникновения названий созвездий и звезд.

3. История календаря.

4. Хранение и передача точного времени.

5. История происхождения названий ярчайших объектов неба.

6. История открытия Плутона и Нептуна.

7. Полеты АМС к планетам Солнечной системы.

8. Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне.

9. Идеи существования внеземного разума в работах философов - космистов.

10. Проекты переселения на другие планеты: фантазия или осуществимая реальность.

11. Новейшие исследования объектов Вселенной.

# **4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | | Тема | Количество часов | | | | Деятельность преподавателя с учетом рабочей программы воспитания |
| ВСЕГО | Теоретические занятия | Практические занятия | Индивид проект |
| **Введение** | | | | | | |  |
| 1 | | 1. Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия. | 2 | 1 |  | 1 | ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05,  ЛР 04, ЛР 13,  МР 03, МР 01, МР 04, МР 05  ЛР1 |
|  | | **Итого:** | **2** | **1** |  | **1** |
| **Раздел 1. Практические основы астрономии** | | | | | | |  |
| 2 | | 1. Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. | 2 | 2 |  |  | ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05,  ЛР13 |
| 3 | | 2. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь. «Радиотелескоп и его принцип действия». | 2 | 2 |  |  | ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14.  ЛР22  ЛР8 |
| 4 | | Практическая работа  1.«Основные элементы небесной сферы. Небесные координаты» | 2 |  | 2 |  | МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08,  ЛР13, ЛР16 |
|  | | **Итого:** | **6** | **4** | **2** |  | **ОК…** |
| **Раздел 2. Строение Солнечной системы.** | | | | | | | |
| 5 | | 1.Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. | 2 | 1 |  | 1 | ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14,  ЛР7 |
| 6 | | 2.Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе | 2 | 2 |  |  | МР 01, МР 02, МР 03, |
| 7 | | 3.Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс | 2 | 2 |  |  | МР 04, МР 05, МР 07, МР 08 |
| 8 | | 1. «Звездное небо. Использование карты звездного неба» | 2 |  | 2 |  |  |
| 9 | | 2. «Расчет расстояний и размеров тел Солнечной системы» | 2 |  | 2 |  |  |
|  | | **Итого:** | **10** | **5** | **4** | **1** |  |
| **Раздел 3. Природа тел Солнечной системы** | | | | | | | |
| 10 | | 1.Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса.  Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. | 2 | 1 |  | 1 | ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05,  ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14, |
| 11 | | 2.Планеты-гиганты, их спутники и кольца» | 2 | 2 |  |  | МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08 |
| 12 | | 1.«Физические условия на поверхности планет земной группы. Сравнительная характеристика планет» | 2 |  | 2 |  | ОК... |
|  | | **Итого:** | **6** | **3** | **2** | **1** |  |
| **Раздел 4. Солнце и звезды.** | | | | | | | |
| 13 | | 1.Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. | 2 | 2 |  |  | ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб.04, ПРб.05,  ЛР 04, ЛР 13, |
| 14 | | 2.Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр-светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд | **2** | 2 |  |  | МР 03, МР 01, МР 04, МР 05 |
| 15 | | 1. «Особенности Солнца, его строение и состав». | **2** |  | 2 |  | ОК… |
|  | | **Итого:** | **6** | **4** | **2** |  |  |
| **Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной.** | | | | | | | |
| 16 | 1. Наша Галактика. Ее размеры и структура. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Квазары. | | 2 | 2 |  |  | ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05,  ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14 |
| 17 | 2. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение. | | 2 | 2 |  |  | МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08 |
|  | Экскурсия в планетарий. | |  |  | 2 |  |  |
|  | **Итого:** | | **4** | **4** | **2** |  |  |
| **Раздел 6. Жизнь и разум во Вселенной.** | | | | | | | |
| 18 | 1.Термоядерный синтез. Эволюция звезд. Образование планетных систем. Солнечная система. Галактик. | | 2 | 2 |  |  | ПРб 01, ПРб 02, ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05,  ЛР 04, ЛР 09, ЛР 13, ЛР 14, |
| 19 | 2.Расширяющаяся Вселенная. Возможные сценарии эволюции Вселенной. | | 2 | 1 |  | 1 | МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 07, МР 08 |
|  | **Итого:** | | **4** | **3** |  | **1** |  |
| **Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)** | | | | | | | **1** |
| **Всего:** | | | | | | | **39** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«****Астрономии****»*,

* **оснащенный оборудованием:**

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов «Карта звёздного неба»);

- подвижная карта звёздного неба, теллурий, модель небесной сферы, астропланетарий, глобус, модель небесной сферы;

* **техническими средствами обучения:**

- учебно-методический комплекс (УМК) преподавателя;

- информационно-коммуникативные средства;

- экранно-звуковые пособия;

- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обуче­ния, инструкции по их использованию и технике безопасности;

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Алексеева Е.В., Скворцов П.М., Фещенко Т.С., Шестакова Л. А.; под ред. Т.С. Фещенко Астрономия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования /. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 256 с.
2. Воронцов – Вельяминов Б.А., Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник /Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К. Страут. 5-е изд., пересмотр. М.: Дрофа, 2021. – 238с.
3. Засов А. В. Астрономия. 10—11 классы: учебник / А. В. Засов, В. Г. Сурдин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 303 с.
4. Чаругин В.М. Астрономия. 10 – 11классы: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый уровень /2-е изд., испр. - М.: Просвещение, 2021 - 144 с.

**3.2.2. Дополнительные источники** *(при необходимости)*

1. Воронцов – Вельяминов Б.А., Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К. Страут. 5-е изд., пересмотр. М.: Дрофа, 2021. – 238,[2] с.: ил, 8 л.цв. вкл.- (Российский учебник).
2. Дагаев, М.М. Лабораторный практикум по курсу общей астрономии: учебное пособие для институтов. -2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1972. - 424 с.
3. Левитан Е.П. «Астрономия от А до Я: Малая детская энциклопедия». – М.: Аргументы и факты, 2013.
4. Страут, Е. К. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2020. — 29, [3] с.
5. Страут, Е. К. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2020. — 11 с.
6. Stellarium // Stellarium AstronomySoftware [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stellarium.org/ru/>
7. Школьная энциклопедия «Естественные науки», – М.: Росмэн, 2015.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Методы оценки*** |
| ПРб 01 | Тестирование (теоретическое)  Оценка результатов выполнения практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ. |
| ПРб 02 | Тестирование (теоретическое)  Оценка результатов выполнения практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ в понимании обучающихся сущности наблюдаемых во Вселенной явлений |
| ПРб 03 | Тестирование (теоретическое)  Оценка результатов выполнения практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ для владения основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой |
| ПРб 04 | Итоговое тестирование  Оценка результатов выполнения практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ПРб 05 | Оценка результатов выполнения практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ |