ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ОУД.17** | **АСТРОНОМИЯ** |
| Шифр | Наименование дисциплины |

**для специальности   
среднего профессионального**

**образования**

|  |  |
| --- | --- |
| **26.02.05** | **Эксплуатация судовых энергетических**  **установок** |
| Шифр | Наименование специальности |

г. Ростов-на-Дону

2017 г

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Зам. директора по УР |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А.Анпилогов |
|  | «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.А.Анпилогов |
|  | «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.А.Анпилогов |
|  | «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г |

Одобрена цикловой комиссией

общеобразовательных учебных дисциплин

Председатель ЦК Н.В.Паничева

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Протокол №\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Протокол №\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

**Организация-разработчик**: ГБПОУ РО «РКВТ»

**Разработчик:**

|  |  |
| --- | --- |
| Е.В.Павлова | преподаватель, категория первая |
| Ф.И.О. | должность, категория |

**Рецензенты:**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Ф.И.О. | должность, категория |
|  |  |
| Ф.И.О. | должность, категория |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований:

* Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413) с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 07.06.2017 №506.
* Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259);
* Программы: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е.К.Страут. – М.; Дрофа, 2018, составленной в соответствии с изменениями, внесенными в Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. Программа предназначена для учителей, работающих по учебнику

«Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** | Паспорт рабочей программы учебной дисциплины | **3** |
| **2.** | Структура и содержание учебной дисциплины | **6** |
| **3.** | Характеристика основных видов деятельности студентов. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины | **10** |
| **4.** | Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины | **12** |
| **5.** | Рекомендуемая литература | **13** |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.17 «АСТРОНОМИЯ»**

* 1. **Пояснительная записка**

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» предназначена для реализации среднего общего образования в пределах основной профессиональной образовательной программы по специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок» в соответствии с примерной программой общеобразовательной дисциплины «Астрономия».

Изучение «Астрономии» на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей:**

* осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования 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 небе 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 программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

В программе учебной дисциплины «Астрономия» уточняется содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематика рефератов, индивидуальных проектов, виды самостоятельных работ с учетом специфики программ подготовки специалистов среднего звена, осваиваемой специальности.

* 1. **Общая характеристика учебной дисциплины**

Астрономия – учебная дисциплина, направленная 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.

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения.

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 студентами по другим естественнонаучным предметам, в первую очередь по физике.

Материал, изучаемый в начале курса в теме «Основы практической астрономии», необходим для объяснения наблюдаемых невооруженным глазом астрономических явлений. В организации наблюдений могут помочь компьютерные приложения для отображения звездного неба. Такие приложения позволяют ориентироваться среди мириад звезд в режиме реального времени, получить информацию по наиболее значимым космическим объектам, подробные данные о планетах, звездах, кометах, созвездиях, познакомиться со снимками планет.

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. Необходимо особо подчеркивать, что это становится возможным благодаря широкому использованию физических теорий, а также исследований излучения небесных тел, проводимых практически по всему спектру электромагнитных волн не только с поверхности Земли, но и с космических аппаратов. Вселенная предоставляет возможность изучения таких состояний вещества и полей таких характеристик, которые пока недостижимы в земных лабораториях. В ходе изучения курса важно сформировать представление об эволюции неорганической природы как главном достижении современной астрономии.

Теоретические сведения по астрономии дополняются демонстрациями и практическими работами.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения студентов. 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. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

**5**

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» завершается подведением итогов в форме зачета в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Учебная дисциплина «Астрономия» является общеобразовательной учебной дисциплиной по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Астрономия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В учебных планах ППССЗ место учебной дисциплины «Астрономия» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования для специальностей СПО технического профиля профессионального образования.

* 1. **Результаты освоения учебной дисциплины**

В результате изучения астрономии на базовом уровне студент 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.

Освоение содержания учебной дисциплины «Астрономия» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

***личностных:***

* чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной астрономической науки; астрономически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
* готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли астрономических компетенций в этом;
* умение использовать достижения современной астрономической науки и астрономических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
* умение самостоятельно добывать новые для себя астрономические знания, используя для этого доступные источники информации;
* умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
* умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

***метапредметных:***

* использование различных видов познавательной деятельности для решения астрономических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
* использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон астрономических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
* умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
* умение использовать различные источники для получения астрономической информации, оценивать ее достоверность;
* умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
* умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

***предметных:***

* сформированность представлений о строении Солнечной системы, об эволюции звезд и Вселенной; пространственно-временных масштабах Вселенной;
* понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
* владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
* сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшего научно-технического развития;
* осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развития, международного сотрудничества в этой области.
  1. **Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **53** часа, в том числе:

* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **35** часов;
* самостоятельной работы обучающегося **18** часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **53** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **35** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 13 |
| контрольные работы | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **18** |
| в том числе: |  |
| *Виды самостоятельных работ:*  работа над учебным материалом  решение задач и упражнений  домашняя контрольная работа  подготовка докладов, рефератов, презентаций, индивидуального проекта с использованием информационных технологий | 5  5  4  4 |
| Итоговая аттестация в форме *зачета* |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Астрономия»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **№ урока** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)**  *(если предусмотрены)* | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* |
| ***II семестр – 35 час*** | | | |  |
| **Введение. Астрономия, ее значение и связь с другими науками** | 1 | Что изучает астрономия | 1 | 1 |
| 2 | **Практическое занятие №1:** Наблюдения — основа астрономии Характеристики телескопов. Классификация оптических телескопов. Классификация телескопов по волновому диапазону наблюдения. Эволюция телескопов. | **1** |  |
|  | *Внеаудиторная самостоятельная работа:*  подготовка докладов, рефератов, презентаций, индивидуального проекта | *2* |
| **Тема 1. Практические основы астрономии** | 3 | **Практическое занятие №2:** Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты | **1** |
| 4 | Видимое движение звезд на различных географических широтах | 1 | 1-2 |
| 5 | **Практическое занятие №3:** Годичное движение Солнца. Эклиптика | **1** |  |
| 6 | **Практическое занятие №4:** Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны | **1** |
| 7 | **Практическое занятие №5:** Время и календарь | **1** |
|  | *Внеаудиторная самостоятельная работа:*  работа над учебным материалом  решение задач и упражнений  домашняя контрольная работа №1 «Практические основы астрономии» | *1*  *1*  *1* |
| **Тема 2. Строение Солнечной системы** | 8 | Развитие представлений о строении мира | 1 | 1-2 |
| 9 | **Практическое занятие №6:** Конфигурации планет. Синодический период | **1** |  |
| 10 | Законы движения планет Солнечной системы | 1 | 1-2 |
| 11 | **Практическое занятие №7:** Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе | **1** |  |
| 12 | **Практическое занятие №8:** Работа с планом Солнечной системы | **1** |
| 13 | **Практическое занятие №9:** Открытие и применение закона всемирного тяготения | **1** |
| 14 | **Практическое занятие №10:** Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе | **1** |
|  | *Внеаудиторная самостоятельная работа:*  работа над учебным материалом  решение задач и упражнений  домашняя контрольная работа № 2 «Строение Солнечной системы». | *1*  *1*  *1* |
| **Тема 3. Природа тел Солнечной системы** | 15 | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | 1 | 1-2 |
| 16 | Земля и Луна — двойная планета | 1 | 1-2 |
| 17 | **Практическое занятие №11:** Две группы планет Солнечной системы | **1** |  |
| 18 | Природа планет земной группы | 1 | 1-2 |
| 19 | «Парниковый эффект: польза или вред?» Урок-дискуссия | 1 | 1-2 |
| 20 | Планеты-гиганты, их спутники и кольца | 1 | 1-2 |
| 21 | **Практическое занятие №12:** Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы) | **1** |  |
| 22 | Метеоры, болиды, метеориты | 1 | 1-2 |
|  | *Внеаудиторная самостоятельная работа:*  работа над учебным материалом  решение задач и упражнений  домашняя контрольная работа №3 *«Природа тел Солнечной системы»* | *1*  *1*  *1* |  |
| **Тема 4. Солнце и звезды** | 23 | Солнце: его состав и внутреннее строение | 1 | 1-2 |
| 24 | Солнечная активность и ее влияние на Землю | 1 | 1-2 |
| 25 | **Практическое занятие №13:** Физическая природа звезд | **1** |  |
| 26 | Переменные и нестационарные звезды | 1 | 1-2 |
| 27 | Эволюция звезд | 1 | 1-2 |
| 28 | **Контрольная работа** «Солнце и Солнечная система» | **1** |  |
|  | *Внеаудиторная самостоятельная работа:*  работа над учебным материалом  решение задач и упражнений  домашняя контрольная работа № 4 «Солнце и звезды» | *1*  *1*  *1* |
| **Тема 5. Строение**  **и эволюция Вселенной** | 29 | Наша Галактика | 1 | 1-2 |
| 30 | Наша Галактика | 1 | 1-2 |
| 31 | Другие звездные системы — галактики | 1 | 1-2 |
| 32 | Космология начала ХХ в. | 1 | 1-2 |
| 33 | Основы современной космологии | 1 | 1-2 |
|  | *Внеаудиторная самостоятельная работа:*  *работа над учебным материалом*  *решение задач и упражнений* | *1*  *1* |  |
| **Тема 6. Жизнь и разум во Вселенной** | 34-35 | **Зачет** в форме урока-конференции «Одиноки ли мы во Вселенной?» | 2 | 1-2 |
|  | *Внеаудиторная самостоятельная работа:*  подготовка докладов, рефератов, презентаций, индивидуального проекта | *2* |  |
| **Всего:** | | | 53 |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

**3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий) | Формы и методы контроля и оценки  результатов обучения |
| 1 | 2 | 3 |
| Предмет астрономии | 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. | Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос |
| Основы практической астрономии | 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. | Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос, домашняя контрольная работа |
| 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. | Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос |
| Законы движения небесных тел | 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. | Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос, домашняя контрольная работа |
| Природа тел Солнечной системы | 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. | Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос, домашняя контрольная работа |
| Солнце и звезды | 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. | Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос контрольная работа, домашняя контрольная работа |
| Наша Галактика — Млечный Путь | Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя). | Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос |
| Строение и эволюция Вселенной | 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. | Практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос |
| Жизнь и разум 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. | Внеаудиторная самостоятельная работа, зачет |

**4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение программы учебной дисциплины «Астрономия» требует наличия учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

В состав кабинета входит лаборантская комната. Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся1.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т.п.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Астрономия», входят:

* наглядные пособия (Вселенная. Солнце. Строение Солнца. Планеты земной группы. Луна. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Звезды. Наша Галактика. Другие галактики. Справочник любителя астрономии. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год));
* информационно-коммуникативные средства;
* экранно-звуковые пособия;
* комплект электроснабжения кабинета;
* технические средства обучения (Телескоп. Спектроскоп. Теллурий.);
* демонстрационное оборудование (Модель небесной сферы. Звездный глобус. Подвижная карта звездного неба. Глобус Луны. Карта Луны. Карта Венеры. Карта Марса.);
* вспомогательное оборудование;
* комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
* библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Астрономия», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, атласами, справочниками по физике и технике, научной и научно-популярной литературой естественнонаучного содержания.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Астрономия» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по астрономии, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

1 Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

**5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

Основные источники:

Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия.11 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2018.

Левитан Е.П. Астрономия.11 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2010.

Чаругин В.М. Астрономия. 10-11 кл.: Базовый уровень. Учебник. ФГОС. – М.: Просвещение, 2018.

Дополнительные источники:

Белонучкин В. Е. Кеплер, Ньютон и все-все- все… — Вып. 78. — М.: Изд-во «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1990. — (Квант).

Галактики / ред.-сост. В. Г. Сурдин. — М.: Физ- матлит, 2013.

Гамов Г. Приключения мистера Томпкинса. — Вып. 85. — М.: Бюро Квантум, 1993. — (Квант).

Горелик Г. Е. Новые слова науки — от маятника Галилея до квантовой гравитации. — Вып. 127. Приложение к журналу «Квант», № 3. — М.: Изд-во МЦНМО, 2013. — (Квант).

Дубкова С. И. Истории астрономии. — М.: Белый город, 2002.

Иванов В. В., Кривов А. В., Денисенко П. А. Парадоксальная Вселенная. 175 задач по астрономии. — СПб.: 1997.

Максимачев Б. А., Комаров В. Н. В звездных лабиринтах: Ориентирование по небу. — М.: Наука, 1978.

Пшеничнер Б. Г., Войнов С. С. Внеурочная работа по астрономии: кн. для учителя. — М.: Просвещение, 1989.

Сурдин В. Г. Астрономические олимпиады: Задачи с решениями. — М.: МГУ, 1995.

Сурдин В. Г. Галактики. — М.: Физматлит, 2013.

Сурдин В. Г. Разведка далеких планет. — М.: Физматлит, 2013.

Хокинг С. Краткая история времени. — СПб.: Амфора, 2001.

Хокинг С. Мир в ореховой скорлупе. — СПб.: Амфора, 2002.

Шевченко М. Ю., Угольников О. С. Школьный астрономический календарь на 2017/18 учеб. год. — Вып. 67: пособие для любителей астрономии. — М.: ОАО «Планетарий», 2017.

Шкловский И. С. Вселенная, жизнь, разум. — М.: Наука, 1984.

Интернет-ресурсы

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

Вокруг света. [http://www.vokrugsveta.ru](http://www.vokrugsveta.ru/) Всероссийская олимпиада школьников по астро-

номии. [http://www.astroolymp.ru](http://www.astroolymp.ru/)

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

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

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

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

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

Репозиторий Вселенной. [http://space-my.ru](http://space-my.ru/) Российская астрономическая сеть. [http://www.](http://www/)

astronet.ru

Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. [http://сезоны-года.рф/планеты%20и%20звезды.](http://сезоны-года.рф/%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D1%8B%20%D0%B8%20%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D1%8B) html

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

Элементы большой науки. Астрономия. http:// elementy.ru/astronomy