

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
общеобразовательной учебной дисциплины

**ОУД.08 Астрономия**

г. Магадан, 2022 г.

**Разработчик:**

преподаватель ГБПОУ МПТ      Суркина Е. Ф.

**Рекомендовано:**

Цикловой комиссией естественно-математических дисциплин

Протокол № 1      «30» сентября 2022 г.

Председатель Цикловой комиссии      Иванова Н. И.



**Рассмотрена и одобрена:**

Старший методист ГБПОУ МПТ      Асланян В. Ю.



«30» сентября 2022 г.

## **1. Пояснительная записка**

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» обеспечивает получение среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования по учебному предмету «Астрономия».

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547 (ред. от 01 сентября 2022г.); Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями); Методических рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 14 апреля 2021 г. № 05-401) с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з); Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (протокол № 2 от 18 апреля 2018 г.).

Цели общеобразовательной учебной дисциплины:

1. Понимание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и современной естественно-научной картины мира.
2. 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.
3. Умений 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.
4. Познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных образовательных технологий.

5. Умения применять приобретенные знания для решения практических задач повседневной жизни.
6. Научного мировоззрения.
7. Навыков использования естественно-научных, особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Количество учебных часов 39, в том числе

в I семестре лекций, уроков 12 часов

практических занятий 4

во II семестре лекций, уроков 17 часов

практических занятий 6

Формы текущего контроля: устный ответ студента, тестирование, практическая работа.

Формы промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

### ***1.1. Место общеобразовательной дисциплины в учебном плане***

Дисциплина «Астрономия» входит в состав предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана специальности на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В учебном плане место учебной дисциплины «Астрономия» в составе общих общеобразовательных учебных дисциплин, обязательных для освоения вне зависимости от профиля профессионального образования, получаемой профессии или специальности.

### ***1.2. Результаты освоения учебной дисциплины***

Содержание программы «Астрономия» направлена на достижение студентами следующих результатов:

#### ***личностных:***

- 1) чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной астрономической науки;
- 2) готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли астрономических компетенций в этом;

- 3) умение использовать достижения современной астрономической науки и технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- 4) умение самостоятельно добывать новые для себя астрономические знания, используя для этого доступные источники информации;
- 5) умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

***метапредметных:***

- 1) использование различных видов познавательной деятельности для решения астрономических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) 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;
- 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) умение использовать различные источники для получения информации, оценивать ее достоверность;
- 5) умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- 6) умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

***предметных:***

- 1) сформированность представлений о роли и месте астрономии в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- 2) владение основополагающими астрономическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование терминологии и символики;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в астрономии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

- 4) сформированность умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между астрономическими физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 5) сформированность умения решать задачи;
- 6) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 7) сформированность собственной позиции по отношению к информации, получаемой из разных источников.

### ***1.3. Содержание общеобразовательной учебной дисциплины***

#### **Введение**

1.Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования.

2.Наземные и космические телескопы, принцип их работы.

3.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.

#### **История развития астрономии**

1.Астрономия Аристотеля как «наиболее физическая из математических наук». Космология Аристотеля. Гиппарх Никейский: первые математические теории видимого движения Солнца и Луны и теории затмений. Птолемей (астрономия как «математическое изучение неба»). Создание первой универсальной математической модели мира на основе принципа геоцентризма.

2.Звездное небо (изменение видов звездного неба в течение суток, года). Летоисчисление и его точность (солнечный и лунный, юлианский и григорианский календари, проекты новых календарей).

3.Оптическая астрономия (цивилизационный запрос, телескопы: виды, характеристики, назначение).

4.Изучение околоземного пространства (история советской космонавтики, современные методы изучения ближнего космоса).

5.Астрономия дальнего космоса (волновая астрономия, наземные и орбитальные телескопы, современные методы изучения дальнего космоса).

## **Устройство Солнечной системы**

1. Система «Земля – Луна» (основные движения Земли, форма Земли, Луна – спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы).

2. Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс; общая характеристика атмосферы, поверхности).

3. Планеты-гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун; общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца).

4. Астероиды и метеориты. Закономерность в расстояниях планет от Солнца. Орбиты астероидов. Два пояса астероидов: Главный пояс (между орбитами Марса и Юпитера) и пояс Койпера (за пределами орбиты Нептуна; Плутон – один из крупнейших астероидов этого пояса). Физические характеристики астероидов. Метеориты.

5. Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки). Понятие об астероидно-кометной опасности. Исследования Солнечной системы. Межпланетные космические аппараты, используемые исследования планет. Новые научные исследования Солнечной системы.

## **Строение и эволюция Вселенной**

1. Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд).

2. Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма «спектр – светимость», соотношение «масса – светимость», вращение звезд различных спектральных классов).

3. Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определенных масс звезды из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд).

4. Открытие экзопланет — планет, движущихся вокруг звезд. Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).

5. Наша Галактика (состав – звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля). Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики. Радиоизлучение Галактики. Загадочные гамма-всплески. Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие

галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары и сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик).

6.Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза «горячей Вселенной», космологические модели Вселенной, открытие ускоренного расширения Метагалактики).

7.Происхождение и эволюция звезд. Возраст галактик и звезд.

8.Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет).

9.Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).



## 2. Тематическое планирование

### 2.1. Календарно-тематический план

№	Тема занятия	Кол-во часов			Тип и вид урока	Виды деятельности студента (на уровне учебных действий)	Формы текущего контроля
		Ауд. занятия					
		Лекции, уроки	Практ. занятия				
Первый семестр							
1.	Введение в астрономию, методы познания, достижения современной космонавтики	2			урок общеметодологической направленности (беседа)	Познакомиться с предметом изучения астрономии. Определить роль астрономии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей. Определить значение астрономии при освоении специальности. Познакомиться с историей космонавтики и проблемами освоения космоса. Определить значение освоения ближнего космоса для развития человеческой цивилизации и экономического развития России. Определить значение знаний об освоении ближнего космоса для профессий и специальностей среднего профессионального образования. Познакомиться с проблемами освоения дальнего космоса. Определить значение освоения дальнего космоса для развития человеческой цивилизации и экономического развития России. Определить значение полученных знаний для специальности	устный ответ студента

2.	Звездное небо, созвездия, горизонтальная и экваториальная системы координат	2			урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Использовать карту звездного неба для нахождения координат светила. Определить роль наблюдательной астрономии в эволюции взглядов на Вселенную. Определить взаимосвязь развития цивилизации и инструментов наблюдения. Определить значение полученных знаний для специальности	устный ответ студента
3.	Связь географической широты и расположения объектов на небе, время и календарь	2				Познакомиться с представлениями о Вселенной древних ученых. Определить место и значение древней астрономии в эволюции взглядов на Вселенную. Познакомиться с историей создания различных календарей. Определить роль и значение летоисчисления для жизни и деятельности человека. Познакомиться с инструментами оптической (наблюдательной) астрономии. Определить роль наблюдательной астрономии в эволюции взглядов на Вселенную. Определить взаимосвязь развития цивилизации и инструментов наблюдения	
4.	<b>Практическая работа № 1</b> «Работа с подвижной картой звездного неба»		2		урок развивающего контроля (письменная работа)	Использовать карту звездного неба для нахождения координат светила. Приводить примеры практического использования карты звездного неба. Решить текстовые количественные и качественные задачи практической работы	практическая работа
5.	Структура Солнечной системы, условия видимости планет	2			урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Познакомиться с различными теориями происхождения Солнечной системы. Познакомиться с понятиями «конфигурация планет», «синодический период», «сидерический период», «конфигурации планет и условия их видимости». Научиться проводить вычисления для	устный ответ студента

						определения синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет. Определить значение знаний о происхождении Солнечной системы для освоения специальности	
6.	Практическая работа № 2 «Решение задач на законы Кеплера»		2		урок развивающего контроля (письменная работа)	Изучить законы Кеплера. Определить значение законов Кеплера для изучения небесных тел и Вселенной. Определить значение законов Кеплера для открытия новых планет. Решить текстовые количественные и качественные задачи практической работы	практическая работа
7.	Происхождение Солнечной системы, система "Земля - Луна", природа Луны	2			урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Познакомиться с системой Земля — Луна (двойная планета). Определить значение исследований Луны космическими аппаратами. Определить значение пилотируемых космических экспедиций на Луну. Познакомиться с физической природой Луны, строением лунной поверхности, физическими условиями на Луне. Определить значение знаний о природе Луны для развития человеческой цивилизации. Определить значение знаний о природе Луны для освоения специальности	устный ответ студента
8.	Планеты земной группы, планеты-гиганты. Исследование Солнечной системы	2			урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Познакомиться с планетами земной группы, планетами-гигантами. Определить значение знаний о планетах для развития человеческой цивилизации. Познакомиться с исследованиями Солнечной системы. Определить значение межпланетных экспедиций для развития человеческой цивилизации. Определить значение знаний о планетах, межпланетных экспедициях для освоения специальности	устный ответ студента

	Итого за семестр	12	4			
<i>Второй семестр</i>						
9.	<b>Практическая работа № 3</b> «Определение характеристик, расстояний и размеров планет в Солнечной системе»		2		урок развивающего контроля (письменная работа)  Познакомиться с понятиями «конфигурация планет», «синодический период», «сидерический период», «конфигурации планет и условия их видимости». Научиться проводить вычисления для определения синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет. Определить значение освоения ближнего космоса для развития человеческой цивилизации и экономического развития России. Определить значение знаний об освоении ближнего космоса для специальности. Решить текстовые количественные и качественные задачи практической работы	практическая работа
10.	Малые тела Солнечной системы	2			урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)  Познакомиться с малыми телами Солнечной системы. Определить значение знаний о малых телах Солнечной системы для развития человеческой цивилизации. Определить значение знаний о малых телах Солнечной системы для освоения специальности	устный ответ студента, тестирование
11.	<b>Практическая работа № 4</b> «Изучение поверхности Луны, лунных фаз и затмений»		2		урок развивающего контроля (письменная работа)  Познакомиться с физической природой Луны, строением лунной поверхности, физическими условиями на Луне. Определить значение знаний о природе Луны для развития человеческой цивилизации. Определить значение знаний о природе Луны для освоения профессии. Решить текстовые количественные и качественные задачи практической работы	практическая работа

12.	Общие сведения о Солнце.	2			урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Познакомиться с общими сведениями о Солнце. Определить значение знаний о Солнце для развития человеческой цивилизации. Определить значение знаний изучения Солнца как источника жизни на Земле для освоения специальности	устный ответ студента
13.	Строение атмосферы Солнца, солнечно-земные связи.	2			урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Познакомиться с общими сведениями о Солнце. Определить значение знаний о Солнце для развития человеческой цивилизации. Изучить взаимосвязь существования жизни на Земле и Солнца. Определить значение знаний о Солнце для существования жизни на Земле. Изучить взаимосвязь существования жизни на Земле и Солнца. Определить значение знаний о Солнце для существования жизни на Земле. Определить значение знаний изучения Солнца как источника жизни на Земле для освоения специальности	устный ответ студента
14.	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь	2			урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Познакомиться с физической природой звезд. Определить значение знаний о физической природе звезд для человека. Определить значение современных знаний о физической природе звезд для освоения специальности	устный ответ студента
15.	Определение расстояний до звезд, видимые и абсолютные звездные величины	2			урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Изучить методы определения расстояний до звезд. Определить значение знаний об определении расстояний до звезд для изучения Вселенной. Определить значение знаний об определении расстояний до звезд для освоения специальности	устный ответ студента, самостоятельная работа
16.	Двойные и кратные звезды, переменные и вспыхивающие звезды, коричневые карлики	2			урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Познакомиться с видами звезд. Изучить особенности спектральных классов звезд. Познакомиться со звездными системами и экзопланетами. Определить значение современных астрономических знаний о звездных системах и экзопланетах	устный ответ студента, тестирование

						для человека. Определить значение современных астрономических открытий для человека. Определить значение современных знаний о Вселенной для освоения специальности	
17.	Практическая работа № 5 «Изучение кратных звезд»		2		урок развивающего контроля (письменная работа)	Закрепить знания о звездных системах. Определить значение современных астрономических знаний о звездных системах для человека. Определить значение этих знаний для освоения специальности. Решить текстовые количественные и качественные задачи практической работы	практическая работа
18.	Наша Галактика – Млечный путь.	2			урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Познакомиться с представлениями и научными изысканиями о нашей Галактике, с понятием «галактический год». Определить значение современных знаний о нашей Галактике для жизни и деятельности человека.	устный ответ студента
19.	Другие звездные системы- галактики, строение и эволюция Вселенной.	2			урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Определить значение современных знаний о нашей Галактике для жизни и деятельности человека. Познакомиться с различными галактиками и их особенностями. Определить значение знаний о других галактиках для развития науки и человека. Познакомиться с эволюцией галактик и звезд. Определить значение знаний об эволюции галактик и звезд для человека. Познакомиться с различными гипотезами и учениями о происхождении галактик. Определить значение современных астрономических знаний о происхождении галактик для человека. Определить значение современных знаний о Вселенной для освоения специальности	устный ответ студента

20.	Представление о космологии, эволюция Вселенной	1			урок открытия новых знаний (урок смешанного типа)	Познакомиться с достижениями современной астрономической науки. Определить значение современных астрономических открытий для человека. Познакомиться с различными гипотезами о существовании жизни и разума во Вселенной. Определить значение изучения проблем существования жизни и разума во Вселенной для развития человеческой цивилизации. Определить значение современных знаний о жизни и разуме во Вселенной для освоения специальности	устный ответ студента, тестирование
	<b>Итого за семестр</b>	<b>17</b>	<b>6</b>				
	<b>Всего</b>	<b>29</b>	<b>10</b>				

## **2.2. Практические занятия**

### *Практическое занятие № 1 «Подвижная карта звездного неба»*

Цель занятия: систематизировать и углубить знания по теме «Небесная сфера», отработать определение экваториальных и горизонтальных координат, моментов восхода и захода, верхней и нижней кульминаций по подвижной карте звездного неба и объектов по заданным координатам, усвоить различия в системах координат.

Задания практической работы направлены на отработку умения пользоваться ПКЗН, знакомство с двумя различными системами координат и усвоение различия в изучаемых системах координат.

Литература:

- 1.Астрономия: учебник / О. В. Логвиненко Е. В. – М. : КНОРУС, 2019 (Среднее профессиональное образование).
- 2.Астрономия. Практикум: учебно-практическое пособие/О. В. Логвиненко – М.: КНОРУС, 2020 (Среднее профессиональное образование).

### *Практическое занятие № 2 «Решение задач на законы Кеплера»*

Цель занятия: повторить и обобщить знания материала по теме «Законы Кеплера»; законы Кеплера в ходе решения задач.

Задания направлены на изучение законов Кеплера, определение значения законов Кеплера для изучения небесных тел и Вселенной, определение значения законов Кеплера для открытия новых планет.

Литература:

- 1.Астрономия: учебник / О. В. Логвиненко Е. В. – М. : КНОРУС, 2019 (Среднее профессиональное образование).
- 2.Астрономия. Практикум: учебно-практическое пособие/О. В. Логвиненко – М.: КНОРУС, 2020 (Среднее профессиональное образование).

### *Практическое занятие № 3 «Определение характеристик, расстояний и размеров планет в Солнечной системе»*

Цель занятия: повторить и обобщить знания материала по теме «Определение расстояний и размеров планет в Солнечной системе»; закрепить понятия: конфигурация, синодический и сидерический периоды, горизонтальный параллакс, угловой радиус планеты в ходе решения задач.

Задания направлены на закрепление понятий «конфигурация планет», «синодический период», «сидерический период», «конфигурации планет и условия их видимости», умения проводить вычисления для определения синодического и



сидерического (звездного) периодов обращения планет, определять значение освоения ближнего космоса для развития человеческой цивилизации и экономического развития России.

Литература:

- 1.Астрономия: учебник / О. В. Логвиненко Е. В. – М. : КНОРУС, 2019 (Среднее профессиональное образование).
- 2.Астрономия. Практикум: учебно-практическое пособие/О. В. Логвиненко – М.: КНОРУС, 2020 (Среднее профессиональное образование).

*Практическое занятие № 4 «Изучение поверхности Луны, лунных фаз и затмений»*

Цель занятия: изучение движения Луны, смены лунных фаз, условий наступления солнечных и лунных затмений.

Задания направлены на знакомство с физической природой Луны, строением лунной поверхности, физическими условиями на Луне, сменой лунных фаз, условиями наступления затмений, определением значения знаний о природе Луны для развития человеческой цивилизации.

Литература:

- 1.Астрономия: учебник / О. В. Логвиненко Е. В. – М. : КНОРУС, 2019 (Среднее профессиональное образование).
- 2.Астрономия. Практикум: учебно-практическое пособие/О. В. Логвиненко – М.: КНОРУС, 2020 (Среднее профессиональное образование).

*Практическое занятие № 5 «Изучение кратных звезд»*

Цель занятия: повторить и обобщить знания материала по теме «Основные характеристики звезд, двойные и кратные звезды»; закрепить умение определять основные характеристики звезд в ходе решения задач.

Задания направлены на знакомство со звездными системами и экзопланетами, определение значения современных астрономических знаний о звездных системах и экзопланетах для человека.

Литература:

- 1.Астрономия: учебник / О. В. Логвиненко Е. В. – М. : КНОРУС, 2019 (Среднее профессиональное образование).
- 2.Астрономия. Практикум: учебно-практическое пособие/О. В. Логвиненко – М.: КНОРУС, 2020 (Среднее профессиональное образование).

### **2.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа не предусмотрена учебным планом специальности.

## **3. Учебно-методическое обеспечение рабочей программы**

### **3.1. Учебная литература**

1. Логвиненко, О. В. Астрономия. Практикум: учебно-практическое пособие / О. В. Логвиненко – Москва: КНОРУС, 2020. – 246 с. – (Среднее профессиональное образование).

2. Логвиненко, О. В. Астрономия: учебник / О. В. Логвиненко – Москва: КНОРУС, 2019. – 264 с. – (Среднее профессиональное образование).

### **3.2. Интернет-ресурсы**

1.Астрономическое общество. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.sai.msu.su/EAAS>

2.Гомулина Н.Н. Открытая астрономия / под ред. В.Г. Сурдина. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm>

3.Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга МГУ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.sai.msu.ru>

4.Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В.Пушкова РАН. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.izmiran.ru>

5.Новости космоса, астрономии и космонавтики. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.astronews.ru/>

6.Общероссийский астрономический портал. Астрономия РФ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://xn--80aqldeblhj0l.xn--p1ai/>

7.Российская астрономическая сеть. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.astronet.ru>

8.Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Энциклопедия Кругосвет». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.krugosvet.ru>

9.Энциклопедия «Космонавтика». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia>

## **4. Материально-техническое обеспечение рабочей программы**

Для реализации рабочей программы в техникуме есть в наличии учебный кабинет, удовлетворяющий требованиям СанПиН; учебная мебель и средств обучения,

достаточные для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся; мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по математике, могут создавать презентации, иные документы.