

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Марий Эл «Аграрно-строительный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины «**АСТРОНОМИЯ**»  
для профессии  
08.01.08 Мастер отделочных строительных работ

2017 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» предназначена для изучения основных вопросов астрономии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих и служащих, специалистов среднего звена.

Программа учебной дисциплины «Астрономия» разработана в соответствии с Приказом Минобрнауки России «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» от 29 июня 2017 г. № 613; на основании Письма Минобрнауки России «Об организации изучения учебного предмета “Астрономия”» от 20 июня 2017 г. № ТС-194/08; с учетом требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Астрономия».

В настоящее время важнейшие цели и задачи астрономии заключаются в формировании представлений о современной естественнонаучной картине мира, о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Содержание программы учебной дисциплины «Астрономия» направлено на формирование у обучающихся:

- понимания принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и современной естественно-научной картины мира;
- 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;
- 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;
- познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных образовательных технологий;
- умения применять приобретенные знания для решения практических задач повседневной жизни;
- научного мировоззрения;
- навыков использования естественно-научных, особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Программа учебной дисциплины «Астрономия» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов (докладов), виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования — программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих (ППКРС), программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»**

Астрономия — наука, изучающая строение и развитие космических тел, их систем и всей Вселенной. Методы астрономических исследований очень разнообразны. Одни из них применяются при определении положения космических тел на небесной сфере, другие — при изучении их движения, третьи — при исследовании характеристик космических тел различными методами и, соответственно, с помощью различных инструментов ведутся наблюдения Солнца, туманностей, планет, метеоров, искусственных спутников Земли.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Астрономия» изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования, основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении физики, химии, географии, математики в основной школе.

Важную роль в освоении содержания программы играют собственные наблюдения обучающихся. Специфика планирования и организации 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 занятии, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

При невозможности проведения собственных наблюдений за небесными телами их можно заменить на практические задания с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, в частности картографических сервисов (Google Maps и др.).

В зависимости от профиля профессионального образования, специфики осваиваемых профессий СПО или специальностей СПО последовательность и

глубина изучения тем общеобразовательной дисциплины «Астрономия» могут иметь свои особенности.

Это выражается через содержание обучения, количество часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубину их освоения обучающимися, через объем и характер практических занятий, виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При отборе содержания учебной дисциплины «Астрономия» использован междисциплинарный подход, в соответствии с которым обучающиеся должны усвоить знания и умения, необходимые для формирования единой целостной естественнонаучной картины мира, определяющей формирование научного мировоззрения, востребованные в жизни и в практической деятельности.

В целом учебная дисциплина «Астрономия», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, не только позволяет сформировать у обучающихся целостную картину мира, но и пробуждает у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение использовать методологию научного познания для изучения окружающего мира.

В процессе освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ) подведение результатов обучения по учебной дисциплине «Астрономия» осуществляется в рамках промежуточной аттестации.

### **МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Дисциплина «Астрономия» входит в состав предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

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

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

• **личностных:**

— сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному

уровню развития астрономической науки;

— устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;

— умение анализировать последствия освоения космического пространства для

жизни и деятельности человека;

• **метапредметных:**

— 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;

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

— умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;

— 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;

**• предметных:**

— сформированность представлений 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 астрономической терминологией и символикой;

— сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

— осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Введение**

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.

Космология Аристотеля. Гиппарх Никейский: первые математические теории видимого движения Солнца и Луны и теории затмений. Птолемей

### **1. История развития астрономии**

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.

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

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

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

Астрономия дальнего космоса (волновая астрономия, наземные и орбитальные

телескопы, современные методы изучения дальнего космоса).

### **Демонстрация**

Карта звездного неба.

### **Практическое занятие**

С помощью картографического сервиса (Google Maps и др.) посетить раздел «Космос» и описать новые достижения в этой области.

### **Ссылки:**

<https://hi-news.ru/tag/kosmos>

## **2. Устройство Солнечной системы**

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).

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

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

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.

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 для исследования планет. Новые научные исследования Солнечной системы.

### **Демонстрация**

Видеоролик «Луна» <https://www.youtube.com/watch?v=gV8eT2DtP1I> oogle Maps посещение планеты Солнечной системы <https://hi-news.ru/eto-interesno/v-google-maps-teper-mozhno-posetit-planetysolnechnoj-istemy.html>

### **Практическое занятие**

Используя сервис Google Maps, посетить:

1) Одну из планет Солнечной системы и описать ее особенности;

2) Международную космическую станцию и описать ее устройство и назначение.

### **3. Строение и эволюция Вселенной**

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).

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).

Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определенных масс

звезды из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд).

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

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).

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

Происхождение и эволюция звезд. Возраст галактик и звезд.

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

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

#### **Практическое занятие**

Решение проблемных заданий, кейсов.

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

1. Живая планета.
2. Постигание космоса.
3. Самое интересное о метеоритах.
4. Обзорная экскурсия по интерактивному музею «Лунариум».
5. Теория и практика космического полета на тренажере «Союз — ТМА».

### **Ссылки:**

1. <http://www.planetarium-moscow.ru/world-of-astronomy/astronomical-news/>
2. [http://www.kosmo-museum.ru/static\\_pages/interaktiv](http://www.kosmo-museum.ru/static_pages/interaktiv)

### **Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов**

1. Астрономия — древнейшая из наук.
2. Современные обсерватории.
3. Об истории возникновения названий созвездий и звезд.
4. История календаря.
5. Хранение и передача точного времени.
6. История происхождения названий ярчайших объектов неба.
7. Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени.
8. Системы координат в астрономии и границы их применимости.
9. Античные представления философов о строении мира.
10. Точки Лагранжа.
11. Современные методы геодезических измерений.
12. История открытия Плутона и Нептуна.
13. Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов.
14. Полеты АМС к планетам Солнечной системы.
15. Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне.
16. Самые высокие горы планет земной группы.
17. Современные исследования планет земной группы АМС.
18. Парниковый эффект: польза или вред?
19. Полярные сияния.
20. Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной.
21. Экзопланеты.
22. Правда и вымысел: белые и серые дыры.
23. История открытия и изучения черных дыр.
24. Идеи множественности миров в работах Дж. Бруно.
25. Идеи существования внеземного разума в работах философов-космистов.
26. Проблема внеземного разума в научно-фантастической литературе.
27. Методы поиска экзопланет.
28. История радиопосланий землян другим цивилизациям.
29. История поиска радиосигналов разумных цивилизаций.
30. Методы теоретической оценки возможности обнаружения внеземных цивилизаций на современном этапе развития землян.
31. Проекты переселения на другие планеты: фантазия или осуществимая реальность.



## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ) аудиторная (обязательная) учебная нагрузка обучающихся, включая практические занятия, - 36 часов,

### Примерный тематический план

Вид учебной работы	Количество часов
	Профили профессионального образования
	Технический
<b>Аудиторные занятия. Содержание обучения</b>	Профессии СПО, специальности СПО
Введение	2
1. История развития астрономии	4
2. Устройство Солнечной системы	16
3. Строение и эволюция Вселенной	14
<b>Итого</b>	<b>36</b>
<i>Промежуточная аттестация — зачет</i>	

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Познакомиться с предметом изучения астрономии. Определить роль астрономии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей. Определить значение астрономии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ АСТРОНОМИИ</b>	
Астрономия в древности (Аристотель, Гиппарх Никейский и Птолемей)	Познакомиться с представлениями о Вселенной древних ученых. Определить место и значение древней астрономии в эволюции взглядов на Вселенную
Звездное небо (изменение видов звездного неба в течение суток, года)	Использовать карту звездного неба для нахождения координат светила. Приводить примеры практического использования карты звездного неба.
Летоисчисление и его точность (солнечный и лунный, юлианский и григорианский календари, проекты новых календарей)	Познакомиться с историей создания различных календарей. Определить роль и значение летоисчисления для жизни и деятельности человека. Определить значение использования календарей при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.
Оптическая астрономия (цивилизационный запрос, телескопы)	Познакомиться с инструментами оптической (наблюдательной) астрономии. Определить роль наблюдательной астрономии в эволюции взглядов на Вселенную
Изучение околоземного пространства (история советской космонавтики, современные методы изучения ближнего космоса)	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
Астрономия дальнего космоса (волновая астрономия, наземные и орбитальные телескопы, современные методы изучения дальнего космоса)	Познакомиться с проблемами освоения дальнего космоса. Определить значение освоения дальнего космоса для развития человеческой цивилизации и экономического развития России. Определить значение знаний об освоении дальнего космоса для профессий и

	специальностей среднего профессионального образования
<b>УСТРОЙСТВО СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ</b>	
Происхождение Солнечной системы	Познакомиться с различными теориями происхождения Солнечной системы. Определить значение знаний о происхождении Солнечной системы для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
Видимое движение планет (видимое движение и конфигурации планет)	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 знаний о конфигурации планет для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
Система Земля—Луна	Познакомиться с системой Земля — Луна (двойная планета). Определить значение исследований Луны космическими аппаратами. Определить значение пилотируемых космических экспедиций на Луну. Определить значение знаний о системе Земля — Луна для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
Природа Луны	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 профессий и специальностей среднего профессионального образования
Планеты земной группы	Познакомиться с планетами земной группы. Определить значение знаний о планетах земной группы для развития человеческой цивилизации. Определить значение знаний о планетах земной группы для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
Планеты-гиганты	Познакомиться с планетами-гигантами. Определить значение знаний о планетах-гигантах для развития человеческой цивилизации. Определить значение знаний о планетах-

	гигантах для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
Малые тела Солнечной системы (астероиды, метеориты, кометы, малые планеты)	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 профессий и специальностей среднего профессионального образования
Общие сведения о Солнце	Познакомиться с общими сведениями о Солнце. Определить значение знаний о Солнце для развития человеческой цивилизации. Определить значение знаний о Солнце для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
Солнце и жизнь Земли	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 профессий и специальностей среднего профессионального образования
Небесная механика (законы Кеплера, открытие планет)	Изучить законы Кеплера. Определить значение законов Кеплера для изучения небесных тел и Вселенной. Определить значение законов Кеплера для открытия новых планет
Исследование Солнечной системы (межпланетные экспедиции, космические миссии и межпланетные космические аппараты)	Познакомиться с исследованиями Солнечной системы. Определить значение межпланетных экспедиций для развития человеческой цивилизации. Определить значение современных знаний о межпланетных экспедициях для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования
<b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>	
Расстояние до звезд	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 профессий и специальностей среднего профессионального образования

<p>Физическая природа звезд</p>	<p>Познакомиться с физической природой звезд. Определить значение знаний о физической природе звезд для человека. Определить значение современных знаний о физической природе звезд для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования</p>
<p>Виды звезд</p>	<p>Познакомиться с видами звезд. Изучить особенности спектральных классов звезд. Определить значение современных астрономических открытий для человека. Определить значение современных знаний о Вселенной для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования</p>
<p>Звездные системы. Экзопланеты</p>	<p>Познакомиться со звездными системами и экзопланетами. Определить значение современных астрономических знаний о звездных системах и экзопланетах для человека. Определить значение этих знаний для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования</p>
<p>Наша Галактика — Млечный путь (галактический год)</p>	<p>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. Определить значение современных знаний о Вселенной для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования</p>
<p>Другие галактики</p>	<p>Познакомиться с различными галактиками и их особенностями. Определить значение знаний о других галактиках для развития науки и человека. Определить значение современных знаний о Вселенной для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования</p>
<p>Происхождение галактик</p>	<p>Познакомиться с различными гипотезами и учениями о происхождении галактик. Определить значение современных астрономических знаний о происхождении галактик для человека. Определить значение современных знаний о происхождении галактик для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования</p>

<p>Эволюция галактик и звезд</p>	<p>Познакомиться с эволюцией галактик и звезд.          Определить значение знаний об эволюции галактик и звезд для человека.          Определить значение современных знаний об эволюции галактик и звезд для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования</p>
<p>Жизнь и разум во Вселенной</p>	<p>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 профессий и специальностей среднего профессионального образования</p>
<p>Вселенная сегодня: астрономические открытия</p>	<p>Познакомиться с достижениями современной астрономической науки.          Определить значение современных астрономических открытий для человека.          Определить значение современных знаний о Вселенной для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования</p>

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»

Освоение программы учебной дисциплины «Астрономия» предполагает использование в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета физики, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарных правил и норм (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся<sup>1</sup>.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по астрономии, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы. В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Астрономия» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-астрономов, модели и др.);
- средства информационно-коммуникационных технологий;
- 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, справочниками, словарями, научной и научно-популярной литературой и т.п. по разным вопросам изучения астрономии, в том числе видеоматериалами, рассказывающими о достижениях современной астрономической науки.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Астрономия» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам, имеющимся в свободном доступе в системе Интернет (электронные книги, практикумы, тесты и др.).

*См.: Письмо Минобрнауки РФ от 24 ноября 2011 г. № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».*

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

### Учебники

1. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник для общеобразоват. организаций / Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут. — М. :Дрофа, 2017.
2. 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.: Издательский центр «Академия», 2018.
4. Чаругин В.М. Астрономия. Учебник для 10—11 классов / В.М.Чаругин. — М.:Просвещение, 2018.

### Учебные и справочные пособия

1. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии / П.Г.Куликовский. — М.: Либроком, 2013.
2. Школьный астрономический календарь. Пособие для любителей астрономии / Московский планетарий — М., (на текущий учебный год).

### Для внеаудиторной самостоятельной работы

- 1.«Астрономия — это здорово!» <http://menobr.ru/files/astronom2.pptx>  
<http://menobr.ru/files/blank.pdf>
- 2.«Знаешь ли ты астрономию?» <http://menobr.ru/files/astronom1.pptx>

### Для преподавателей

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в текущей редакции).
- 2.Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изм. и доп. от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.).
- 3.Приказ Минобрнауки России «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» от 29 июня 2017 г. № 613.
4. Письмо Минобрнауки России «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия» от 20 июня 2017 г. № ТС-194/08.
5. Информационно-методическое письмо об актуальных вопросах модернизации
6. Горелик Г.Е. Новые слова науки — от маятника Галилея до квантовой гравитации. — Библиотечка «Квант», вып.127. Приложение к журналу «Квант», № 3/2013. — М. : Изд-во МЦНМО, 2017.
7. Кунаш М.А. Астрономия 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б.А.Воронцова- Вельяминова, Е.К.Страута /М.А.Кунаш — М. : Дрофа, 2018.
8. Кунаш М.А. Астрономия. 11 класс. Технологические карты уроков по учебнику Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута / М.А.Кунаш — Ростов н/Д : Учитель, 2018.
- 9.Левитан Е.П. Методическое пособие по использованию таблиц — file:///G:/



Астрономия/astronomiya\_tablicy\_metodika.pdf

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

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

12. Сурдин В.Г. Астрономические задачи с решениями / В.Г. Сурдин. —  
Издательство ЛКИ, 2017.

### **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 ре-  
сурс] — Режим доступа: <http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm>

3. Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга МГУ. [Элек-  
тронный 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. Компетентностный подход в обучении астрономии по УМК В.М. Чаругина.  
[Электронный ресурс] — Режим доступа:

<https://www.youtube.com/watch?v=TKNGOhR3w1s&feature=youtu.be>

6. Корпорация Российский учебник. Астрономия для учителей физики. Серия  
вебинаров.

**Часть 1.** Преподавание астрономии как отдельного предмета. [Электронный  
ресурс] — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=YmE4YLAzB0>

**Часть 2.** Роль астрономии в достижении учащимися планируемых результатов  
освоения основной образовательной программы СОО. [Электронный ресурс] —  
Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=gClRXQ-qjaI>

**Часть 3.** Методические особенности реализации курса астрономии в урочной и  
внеурочной деятельности в условиях введения ФГОС СОО. [Электронный  
ресурс] — Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?v=Eaw979Ow\\_c0](https://www.youtube.com/watch?v=Eaw979Ow_c0)

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

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

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

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

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

<http://www.astro.websib.ru/>

<http://www.myastronomy.ru>

<http://class-fizika.narod.ru>

<https://sites.google.com/site/astronomlevitan/plakaty>

<http://earth-and-universe.narod.ru/index.html>

<http://catalog.prosv.ru/item/28633>

<http://www.planetarium-moscow.ru/>

<https://sites.google.com/site/auastro2/levitan>

<http://www.gomulina.orc.ru/>

<http://www.myastronomy.ru>\_\_

**Итоговый тест для дифференцированного зачета  
по дисциплине «Астрономия»  
для профессии 08.01.08. «Мастер отделочных строительных работ»  
Вариант 1**

Тест содержит 20 вопросов, в каждом из которых нужно выбрать один верный ответ.

**1. Годичный параллакс**

- а) служит для определения расстояний ближайших звезд;
- б) служит для определения расстояний планет;
- в) дает возможность определить расстояния, т.к. равен  $0,76''$  для всех звезд Галактики;
- г) служит доказательством конечности скорости света;
- д) расстояние, которое проходит Земля за год.

**2. Какое наибольшее расстояние удается определить с помощью годичного параллакса, при наблюдении с Земли?**

- а) 10 пк;    б) 50 пк;    в) 100 пк;    г) 100000 пк;    д) нет ограничений.

**3. У звезды определили годичный параллакс, равный  $0,5''$ . Расстояние до звезды равно (в парсеках) ...**

- а) 0,5;    б) 2;    в) 4;    г) 3,26;

**4. Блеск звезды 6-й величины по сравнению с блеском звезды 1-й величины**

- а) в 100 раз больше;    б) в 100 раз меньше;    в) в 5 раз больше;
- г) в 5 раз меньше;    д) нет возможности определить.

**5. Абсолютная звездная величина равна видимой, если звезда расположена на расстоянии (в парсеках)**

- а) 1;    б) 2;    в) 10;    г) 100;    д) 10 световых лет.

**6. Третий уточненный закон Кеплера позволяет определить у звезды ее \_**

- а) массу;    б) радиус;    в) светимость;    г) плотность;    д) расстояние.

**7. Эффективная температура у звезд с одинаковыми радиусами отличается в два раза. Отношение их волюметрических светимостей (светимость звезды с большей температурой к светимости второй звезды) равно**

- а) 0,5;    б) 4;    в) 16;    г) 0,04;    д) 625.

**8. Отличие в виде спектров звезд определяется в первую очередь различием их**

- а) возрастов;    б) температур;    в) светимостей;
- г) химического состава;    д) радиуса.

**9. Давление и температура в центре звезды определяется, прежде всего**

- а) светимостью;    б) температурой атмосферы;    в) массой
- г) химическим составом    д) радиусом.

**10. Диаграмма Герцшпрунга – Рассела представляет зависимость между**

- а) массой и спектральным классом звезды;
- б) светимостью и эффективной температурой;
- в) спектральным классом и химическим составом;
- г) массой и радиусом;
- д) спектральным классом и радиусом.

**11. После превращения водорода в гелий в недрах звезды «точка положения звезды» на диаграмме Герцшпрунга – Рассела перемещается по направлению к**

- а) большим поверхностным температурам;    б) большим плотностям;
- в) вверх по главной последовательности;
- г) от главной последовательности к красным гигантам;
- д) к меньшим радиусам.

**12. Красные гиганты – это звезды**

- а) малых светимостей и больших температур поверхности;

- б) больших светимостей и высоких температур;
- в) малых радиусов и больших светимостей;
- г) малых светимостей и низких температур поверхности;
- д) больших светимостей и низких температур поверхности.

**13. Скорость эволюции звезды зависит, прежде всего от**

- а) радиуса;                      б) массы;                      в) светимости;
- г) температуры поверхности;                      д) плотности.

**14. Какой вывод можно сделать, сравнивая положения звезд А и Б на диаграмме Гершпрунга – Рассела**

- а) звезда Б моложе звезды А;                      б) звезда А имеет меньшую светимость;
- в) звезда Б имеет меньший радиус;                      г) звезда Б является гигантом;
- д) звезда А является белым карликом.

**15. Из теории эволюции звезд вытекает, что**

- а) окончательной стадией эволюции является красный гигант;
- б) последней стадией эволюции для большей части звезд является белый карлик;
- в) звезды меньшей массы эволюционируют медленнее;
- г) в процессе эволюции звезды увеличивают свою массу;
- д) положение звезды на диаграмме Гершпрунга-Расселла вообще не зависит от эволюции.

**16. Черной дырой является**

- а) неизлучающая звезда низкой температуры;                      б) солнечное пятно;
- в) дыра в небесной сфере, через которую не проходит излучение;
- г) коллапсирующая звезда, исчерпавшая ядерные источники энергии;
- д) звезда из антивещества, излучение которой не обнаружено.

**17. Если группу звезд нанести на диаграмму Гершпрунга – Рассела, то большинство из них будет находиться на главной последовательности. Это вытекает из того, что**

- а) на главной последовательности концентрируются самые молодые звезды, число которых очень велико;
- б) вне главной последовательности концентрируются звезды, не принадлежащие нашей Галактике;
- в) продолжительность пребывания звезды на стадии главной последовательности превышает время эволюции на других стадиях;
- г) на главной последовательности находятся только самые старые звезды;
- д) это объясняется чистой случайностью и не объясняется теорией эволюции.

**18. Скорости разбегания галактик**

- а) пропорциональны их возрасту;
- б) пропорциональны расстоянию от центра Вселенной;
- в) пропорциональны расстоянию от наблюдателя;
- г) обратно пропорциональны расстоянию от центра Вселенной;
- д) не подчиняются никакой закономерности.

**19. Определите расстояние до галактики, если она удаляется от нас со скоростью 3000 км/с. Постоянную Хаббла примите равной 75 км/(с \* Мпк)**

- а) 4 Мпк;                      б) 10 Мпк;                      в) 40 Мпк;                      г) 400 Мпк;

**20. С помощью постоянной Хаббла можно определить \_\_\_\_\_ Вселенной.**

- а) радиус;                      б) массу;                      в) возраст;                      г) среднюю температуру;                      д) светимость

**Итоговый тест для дифференцированного зачета  
по дисциплине «Астрономия»  
для профессии 08.01.08. «Мастер отделочных строительных работ»**

**Вариант № 2**

Тест содержит 20 вопросов, в каждом из которых нужно выбрать один верный ответ.

- 1. Причиной суточного вращения небесной сферы является**
  - а) собственное движение звезд;
  - б) вращение Земли вокруг оси;
  - в) движение Земли вокруг Солнца;
  - г) движение Солнца вокруг центра Галактики.
- 2. Понятие "абсолютная звездная величина М" соответствует**
  - а) размерам звезды;
  - б) массе;
  - в) реальной мощности излучения (светимости) звезды;
  - г) видимому блеску.
- 3. Звезды первой звездной величины  $1^m$  создают в 2,512 раз большую освещенность, чем звезды звездной величины**
  - а)  $2^m$
  - б)  $4^m$
  - в)  $5^m$
  - г)  $6^m$
- 4. Долгота Москвы  $\lambda = 2$  часа 30 минут. По московскому зимнему времени полдень в Москве наступает в 12 часов 30 минут. Полдень в Москве летом наступает**
  - а) в 12 часов 30 минут;
  - б) в 14 часов 30 минут;
  - в) в 11 часов 30 минут;
  - г) в 13 часов 30 минут.
- 5. Малый круг небесной сферы, параллельный небесному экватору и проходящий через светило – это**
  - а) небесная параллель;
  - б) суточная параллель светил;
  - в) небесный экватор;
  - г) небесная параллель или суточная параллель светила.
- 6. Планеты, у которых много более тяжелых элементов, металлов, например железа и меньше водорода и более легких элементов относятся**
  - а) к внешним планетам;
  - б) к планетам-гигантам;
  - в) к планетам земной группы;
  - г) к планетам, имеющим большое количество спутников.
- 7. Пылевые бури на Марсе зависят от:**
  - а) от расстояния Марса от Солнца. В перигелии разогрев планеты увеличивается и она максимально окутана пылевыми облаками;
  - б) от наклона оси планеты и плоскости орбиты;
  - в) от периода вращения вокруг оси;
  - г) от состояния полярных шапок.
- 8. Рубидиево-стронциевый метод определения возраста метеоритов определяет возраст метеоритов**
  - а) от 4,5 до 4,7 млрд. лет, что совпадает с возрастом Земли и планет в Солнечной системе;
  - б) от 7 до 200 млн. лет;
  - в) более 7 млрд. лет, что намного превышает возраст Солнечной системы;
  - г) около 700 млн. лет.
- 9. Какие основные химические элементы и в каком соотношении входят в состав Солнца?**

- а) водород 90%, гелий 9%;                      б) водород 70%, гелий 28%;  
в) водород 30%, гелий 68%;                    г) водород 10%, гелий 89%.

**10. Выберите верное утверждение**

- а) во всех слоях Солнца температура одинакова;  
б) температура постепенно убывает по мере удаления от центра Солнца;  
в) самую высокую температуру имеет фотосфера Солнца;  
г) по мере удаления от центра Солнца температура сначала убывает, а в хромосфере опять возрастает.

**11. Самые горячие звезды главной последовательности имеют температуру**

- а) 6000 К;            б) 30 000 К;            в) 60 000 К;            г) 300 000 К.

**12. Максимум излучения у горячих голубых сверхгигантов с  $T = 29000$  К согласно закону смещения Вина приходится на длину волны**

- а)  $\lambda = 1$  мкм (инфракрасная область спектра);  
б)  $\lambda = 400$  нм (синяя область видимого спектра);  
в)  $\lambda = 0,1$  мкм (ультрафиолетовая область спектра);  
г)  $\lambda = 0,01$  мкм (ультрафиолетовая область спектра).

**13. Что можно сказать о температуре звезд, если в спектре одной звезды наблюдаются интенсивные линии молекул окиси титана, а в спектре второй звезды – интенсивные линии ионизованного кальция CaII и других ионизованных металлов?**

- а) температура второй звезды больше температуры первой звезды;  
б) температура второй звезды меньше температуры первой звезды;  
в) температура двух звезд одинакова;  
г) по таким данным нельзя судить о температуре звезд.

**14. Область красных сверхгигантов, куда в процессе эволюции сдвигаются на диаграмме Герцшпрунга – Рассела массивные звезды, расположена**

- а) в верхней левой части диаграммы;            б) в верхней правой части диаграммы;  
в) в нижней левой части диаграммы;            г) в нижней правой части диаграммы.

**15. Найдите неверное утверждение о цефеидах**

- а) известны периоды цефеид длительностью от суток до нескольких десятков суток;  
б) у цефеид обнаружено периодическое изменение лучевых скоростей по смещению спектральных линий;  
в) синхронно с видимой звездной величиной у цефеид изменяется спектр, обычно пределах одного спектрального класса;  
г) температура поверхности цефеид в процессе колебания не изменяется.

**16. Солнечная система совершает полный оборот вокруг центра Галактики со скоростью**

- а) 300000 км/с            б) 250 км/с            в) 20 км/с            г) скорость не известна

**17. Пульсары являются**

- а) пульсирующими физическими переменными звездами;  
б) кратковременной стадией эволюции нейтронных звезд;  
в) пульсирующими белыми карликами;  
г) аккрецирующими звездами в тесной двойной системе.

**18. Красное смещение, открытое Хабблом в XX веке соответствует тому, что**

- а) все наблюдаемые на небе галактики удаляются от Земли, наша Галактика находится в центре Вселенной;  
б) все галактики удаляются от нашей Галактики с одинаковыми скоростями;

- в) наша Галактика находится в сверхскоплении галактик, от которых удаляются все остальные галактики;
- г) все галактики, в том числе и наша Галактика, удаляются друг от друга с различными скоростями, чем больше расстояние между галактиками, тем скорость взаимного удаления больше.

**19. Одно из ближайших к нашей Галактике скоплений галактик расположено в созвездии Волосы Вероники, расстояние до нее**

- а) 240 световых лет    б) 35 Мпк    в) 70 Мпк    д) 100 пк

**20. На основании экспериментальных фактов о расширении Вселенной и наличии реликтового излучения по теории эволюции горячей Вселенной можно сделать вывод, что**

- а) все элементы во Вселенной образовались одновременно;
- б) в первые минуты существования Вселенной образовались только водород и гелий, все другие элементы образовались в результате эволюции звезд;
- в) в первые минуты существования Вселенной образовались более тяжелые элементы, которые потом за миллиарды лет распались на более легкие элементы;
- г) все элементы Вселенной образовались одновременно и в настоящее время находятся в межгалактическом газе, постепенно они аккрецируют на звезды.