

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Нижегородское музыкальное училище (колледж)  
имени М.А. Балакирева»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОД.01.10

## АСТРОНОМИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальностям

**51.02.01 Народное художественное творчество (по видам)**  
**53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство**

углубленная подготовка

Нижний Новгород  
2020

Рабочая программа учебной дисциплины ОД.01.10 Астрономия разработана на основе требований ФГОС СПО к рабочим программам общеобразовательных учебных дисциплин в части реализации ФГОС СОО в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования по специальностям:

51.02.01 Народное художественное творчество (по видам);

53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Нижегородское музыкальное училище (колледж) имени М.А. Балакирева».

Разработчики:

Большакова Ирина Александровна, преподаватель ГБПОУ «Нижегородское музыкальное училище (колледж) имени М.А. Балакирева», кандидат педагогических наук

Маторина Ирина Ильинична, кандидат исторических наук, председатель ПЦК «Общеобразовательные дисциплины» ГБПОУ «Нижегородское музыкальное училище (колледж) имени М.А. Балакирева»

Шоронова Ирина Юрьевна, заместитель директора по учебно-методической работе ГБПОУ «Нижегородское музыкальное училище (колледж) имени М.А. Балакирева»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</b>	<b>19</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Программа дисциплины ОД.01.10 Астрономия предназначена для изучения обществознания в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа учебной дисциплины ОД.01.10 Астрономия разработана на основе требований ФГОС СПО, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения общеобразовательной учебной дисциплины ОД.01.10 Астрономия в части реализации ФГОС СОО в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС к получаемой специальности среднего профессионального образования.

Программа учебной дисциплины ОД.01.10 Астрономия является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальностям:

- 51.02.01 Народное художественное творчество (по видам);
- 53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ОД.01.10 Астрономия является учебной дисциплиной общеобразовательного учебного цикла.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

Содержание программы учебной дисциплины ОД.01.10 Астрономия направлено на достижение следующих **целей**:

- 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.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- 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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями (ОК)**, включающими в себя способность:  
ОК 10. Использовать умения и знания учебных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в профессиональной деятельности.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 54 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 36 часов,
- самостоятельная работа обучающегося – 18 часов.

Время изучения: 3-4 семестры.

Форма итоговой аттестации – дифференцированный зачёт.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Общая характеристика учебной дисциплины**

Астрономические знания – это неотъемлемая часть человеческой культуры. Именно поэтому очень важно, чтобы современные дети изучали астрономию. Основная цель данного курса – сообщение обучающимся «четких представлений об окружающем мире, объяснения причин и физической природы повседневно наблюдаемых астрономических явлений и развития любознательности учащихся». Курс астрономии направлен на формирование у обучающихся представлений о движении, строении, происхождении развитии небесных тел и их систем; знакомство с именами выдающихся деятелей в области астрономии, с их ролью в данной области знаний. А также о практическом применении астрономических знаний для развития таких наук, как астрология, хиромантия, космология.

Содержание курса выстроено с учётом последовательного, логически выстроенного материала, формирующего единую картину Вселенной. Основу изучения курса астрономии составляют принципы научности и доступности, деятельностный подход, в соответствии с которыми в содержании программы присутствуют разделы: практические основы астрономии, движение небесных тел, методы астрофизических исследований, природа Солнечной системы, звезды и Солнце, строение и эволюция Вселенной, предмет астрологии, космос и человек.

Задачи курса:

- сформировать представление об окружающем мире и о нашем месте в нем, об астрономической картине мира;
- сформировать умение объяснять наблюдаемые астрономические явления (видимые движения небесных тел, Солнца, Луны, планет, комет и метеоров), понимать их природу, знать экологические проблемы жизнедеятельности

природы.

Уроки астрономии должны способствовать расширению кругозора, формировать любознательность и интересы обучающихся. Обучающийся должен использовать знания астрономии в своей жизни и практической деятельности (служба Солнца, служба погоды, времени и геомагнитного прогнозирования). Для успешного решения стоящих перед курсом астрономии задач необходимо использовать разнообразные методические приемы, увеличить долю самостоятельной работы учащихся, усилить наглядность обучения, в первую очередь за счет астрономических наблюдений. С целью формирования у обучающихся информационной культуры в содержание программы введены разделы предмет астрологии, космос и человек. Заметное место в содержании учебной дисциплины занимает учебный материал, не только формирующий естественнонаучную картину мира у студентов, но и раскрывающий практическое значение естественнонаучных знаний во всех сферах жизни современного общества. В целом учебная дисциплина ОД.01.10 «Астрономия», в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у обучающихся целостную естественнонаучную картину мира, пробудить у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

## 2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
Лабораторные работы	<i>нет</i>
Практические занятия	15
Контрольные работы	2
Курсовая работа (проект)	<i>нет</i>
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	18
<b><i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</i></b>	

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОД.01.10 Астрономия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Введение в астрономию. Астрометрия</b>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p><b>Строение и масштабы Вселенной, и современные наблюдения.</b> Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их характерные размеры и расстояния между ними. Какие физические условия встречаются в них. Вселенная расширяется. Где и как работают самые крупные оптические телескопы. Как астрономы исследуют гамма-излучение Вселенной. Что увидели гравитационно-волновые и нейтринные телескопы.</p> <p><b>Звёздное небо и видимое движение небесных светил.</b> Какие звёзды входят в созвездия Ориона и Лебеда. Солнце движется по эклиптике. Планеты совершают петлеобразное движение.</p> <p><b>Видимое движение звезд и неба, планет и Солнца</b> Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет. Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике.</p> <p><b>Небесные координаты</b> Что такое небесный экватор и небесный меридиан. Как строят экваториальную систему небесных координат. Как строят горизонтальную систему небесных координат.</p> <p><b>Движение Луны и затмения</b> Фазы Луны и синодический месяц, условия наступления солнечного и лунного затмений. Почему происходят солнечные затмения. Сарос и предсказания затмений.</p> <p><b>Время и календарь</b> Звёздное и солнечное время, звёздный и тропический год. Устройство лунного и солнечного календаря, проблемы их согласования Юлианский и григорианский календари.</p>	4	1
	<p><b>Практическая работа:</b> Новые достижения в области космоса (формирование осознания роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников) Небесная сфера (закрепить знания о небесной сфере) Изучение звёздного неба (работа с подвижной картой звездного неба) Изменение вида звездного неба (работа с подвижной картой звездного неба)</p>	3	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение домашних заданий по теме. Подготовка сообщений: «Мегалитические памятники Америки (астрономия цивилизации майя)», «Астрономия Древнего Египта», «Астрономия Междуречья», «Компьютер бронзового века (находка Антикитера)», «Астрономия в Древней Греции», «Первые календари», «Использование астроблоба Аль-Бируни», «Храмы-телескопы», «Легенды о созвездиях»</p>	3,5	2
<b>Раздел 2.</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	2	1



<p><b>Небесная механика</b></p>	<p><b>Гелиоцентрическая система мира.</b>  Представления о строении Солнечной системы в античные времена и в средневековье. Гелиоцентрическая система мира, доказательство вращения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек.  <b>Законы Кеплера</b>  Открытие И.Кеплером законов движения планет. Открытие закона Всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел.  <b>Космические скорости</b>  Расчёты первой и второй космической скорости и их физический смысл. Полёт Ю.А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите.  <b>Межпланетные перелёты</b>  Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Время полёта к планете и даты стартов.  <b>Луна и её влияние на Землю</b>  Лунный рельеф и его природа. Приливное взаимодействие между Луной и Землёй. Удаление Луны от Земли и замедление вращения Земли. Прецессия земной оси и предвращение равноденствий.</p>		
	<p><b>Практическая работа:</b>  Моделирование вращения звёздного неба  Моделирование гномона и угломерного инструмента  Наблюдение параллактического смещения объекта  Моделирование движения Луны вокруг Земли  Конфигурации планет и законы движения планет</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа:</b>  Решение задач на законы Кеплера  Создание кроссвордов по пройденным темам  Заполнение сравнительных таблиц по межпланетным перелётам</p>	2	2,3
<p><b>Раздел 3. Строение Солнечной системы</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i>  Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и Пояс Койпера. Размеры тел солнечной системы.  <b>Планета Земля</b>  Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Роль парникового эффекта в формировании климата Земли.  <b>Планеты земной группы</b>  Исследования Меркурия, Венеры и Марса, их схожесть с Землёй. Как парниковый эффект греет поверхность Земли и перегревает атмосферу Венеры. Есть ли жизнь на Марсе. Эволюция орбит спутников Марса Фобоса и Деймоса.  <b>Планеты-гиганты</b>  Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет-гигантов.  <b>Планеты-карлики и их свойства.</b>  <b>Малые тела Солнечной системы</b>  Природа и движение астероидов. Специфика движения групп астероидов Троянцев и Греков. Природа и движение комет. Пояс Койпера и Облако комет Оорта. Природа метеоров и метеоритов.  <b>Метеоры и метеориты</b></p>	3	

	Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их радианты. Связь между метеорными потоками и кометами. Природа каменных и железных метеоритов. Природа метеоритных кратеров.		
	<p><b>Практическая работа:</b></p> <p>Моделирование наблюдения солнечного затмения на Земле.  Моделирование наблюдения солнечного затмения вне Земли.  Моделирование наблюдения лунного затмения на Земле.  Планеты Земной группы. Природа планет (изучить планеты Земной группы и заполнить таблицу характеристики планет с помощью учебника астрономии, сравнить все характеристики планет. По окончании работы сделать вывод)  Природа планет-гигантов (изучить планеты-гиганты, их спутники, и, заполнив таблицу характеристики планет с помощью учебника астрономии, сравнить все характеристики планет. По окончании работы сделать вывод)  Проведение сравнительного анализа планет Солнечной системы (исследовать характеристики планет Солнечной системы. Объяснить принцип, по которому планеты делят на две группы. Охарактеризовать планеты по их физическим характеристикам)</p>	4	2
	<p><b>Самостоятельная работа:</b></p> <p>Выполнение домашних заданий по теме. Подготовка сообщений: «Правда и вымысел о полетах на Луну», «Астрономические причины глобального потепления», «Удивительная гравитация», «Деформированная Вселенная», «Как рождается молния», «Планета Океан (гипотезы возникновения воды на Земле)», «Чёрные курильщики» – первые фабрики жизни на Земле», «Самые первые живые существа на Земле (цианобактерии)», «Самая важная форма жизни на Земле (фитопланктон)», «Маятник Фуко»  Выполнение домашних заданий по теме. Подготовка сообщений: «Исследование Солнечной системы космическими аппаратами», «Удар, который перевернул Луну», «О чём рассказал кратер Чиксулуб», «Спор, который длится 100 лет (Тунгусский метеорит)», «Миссия DeepImpact», «Кометы и метеоры. Понятие об астероидно - кометной опасности»</p>	3,5	2,3
	<p><b>Контрольная работа: дать письменные ответы на два вопроса,</b> примерные вопросы: «Охарактеризовать планету земной группы», «Сравнить описание геоцентрической и гелиоцентрической моделей мира», «Строение небесной системы координат».</p>	1	
<p><b>Раздел 4.</b>  <b>Практическая астрофизика и физика Солнца. Звезды</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p><b>Методы астрофизических исследований</b>  Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов.  Устройство радиотелескопов, радиоинтерферометры.</p> <p><b>Солнце</b>  Основные характеристики Солнца. Определение массы, температуры и химического состава Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность и её влияние на Землю и биосферу.</p> <p><b>Внутреннее строение Солнца</b>  Теоретический расчёт температуры в центре Солнца. Ядерный источник энергии и термоядерные реакции синтеза гелия из водорода, перенос энергии из центра Солнца наружу, конвективная зона. Нейтринный телескоп и наблюдения потока нейтрино от Солнца.</p> <p><b>Основные характеристики звёзд.</b>  Определение основных характеристик звёзд: массы, светимости, температуры и химического состава. Спектральная классификация звёзд и её физические основы. Диаграмма «спектральный класс» — светимость звёзд, связь между массой и светимостью звёзд.</p>	5	

	<p><b>Внутреннее строение звёзд</b> Строение звезды главной последовательности. Строение звёзд красных гигантов и сверхгигантов.</p> <p><b>Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры</b> Строение звёзд белых карликов и предел на их массу — предел Чандрасекара. Пульсары и нейтронные звёзды. Природа чёрных дыр и их параметры.</p> <p><b>Двойные, кратные и переменные звёзды</b> Наблюдения двойных и кратных звёзд. Затменно-переменные звёзды. Определение масс двойных звёзд. Пульсирующие переменные звёзды, кривые изменения блеска цефеид. Зависимость между светимостью и периодом пульсаций у цефеид. Цефеиды — маяки во Вселенной, по которым определяют расстояния до далёких скоплений и галактик.</p> <p><b>Новые и сверхновые звёзды</b> Характеристики вспышек новых звёзд. Связь новых звёзд с тесными двойными системами, содержащими звезду белый карлик. Перетекание вещества и ядерный взрыв на поверхности белого карлика. Как взрываются сверхновые звёзды. Характеристики вспышек сверхновых звёзд. Гравитационный коллапс белого карлика с массой Чандрасекара в составе тесной двойной звезды — вспышка сверхновой первого типа. Взрыв массивной звезды в конце своей эволюции — взрыв сверхновой второго типа. Наблюдение остатков взрывов сверхновых звёзд.</p> <p><b>Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд</b> Расчёт продолжительности жизни звёзд разной массы на главной последовательности. Переход в красные гиганты и сверхгиганты после исчерпания водорода. Спокойная эволюция маломассивных звёзд, и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтронной звезды или чёрной дыры массивной звезды. Определение возраста звёздных скоплений и отдельных звёзд и проверка теории эволюции звёзд.</p>		
	<p><b>Практическая работа:</b> Определение основных характеристик звёзд Решение проблемных заданий Расстояние до звезд. Пространственные скорости до звезд. Решение задач</p>	<b>2</b>	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Решение проблемных кейсов Исследование суточного видимого движения Солнца Физическая природа звезд. Связь между физическими характеристиками звезд. Решение задач Кратные звезды</p>	3,5	2,3
<p><b>Раздел 5. Млечный Путь</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i> <b>Газ и пыль в Галактике</b> Как образуются отражательные туманности. Почему светятся диффузные туманности. Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике.</p> <p><b>Рассеянные и шаровые звёздные скопления</b> Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звёзд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной черной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звёзд.</p> <p><b>Галактики</b></p>	<b>3</b>	

	<p>Как классифицировали галактики по форме и камертонная диаграмма Хаббла. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных галактик. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них.</p> <p><b>Закон Хаббла</b> Вращение галактик и тёмная материя в них.</p> <p><b>Активные галактики и квазары</b> Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик и активностью чёрных дыр в них.</p> <p><b>Скопления галактик</b> Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения галактики скоплений галактик.</p>		
	<p><b>Практическая работа:</b> Строение Галактики (выяснить строение и виды Галактик) Определение скорости движения звёзд в Галактике Определение скорости удаления Галактики по ее спектрам</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Наша Галактика. Строение Галактики. Вращение Галактики и движение звезд в ней Происхождение планет</p>	2,5	2,3
<p><b>Раздел 6.</b> <b>Строение и эволюция Вселенной.</b> <b>Современные проблемы астрономии</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i> <b>Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксы классической космологии.</b> Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Необходимость привлечения общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь между геометрическими свойствами пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней.</p> <p><b>Расширяющаяся Вселенная</b> Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной.</p> <p><b>Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучения.</b> Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной. Реликтовое излучение — излучение, которое осталось во Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового излучения. Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.</p> <p><b>Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия.</b> Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирного отталкивания. Тёмная энергия увеличивает массу Вселенной по мере её расширения. Природа силы Всемирного отталкивания.</p> <p><b>Обнаружение планет возле других звёзд.</b> Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимых спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методы обнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностях экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них.</p>	3	

	<b>Поиски жизни и разума во Вселенной</b> Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во Вселенной. Современные оценки количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и послышки сигналов внеземным цивилизациям.		
	<b>Практическая работа:</b> Описание устройства и назначения Международной космической станции Астрономия дальнего космоса. Современные методы изучения дальнего космоса	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение домашних заданий по теме. Подготовка сообщений: «Как смоделировать рождение Вселенной», «Экзопланета КОРОТ -7б», «НЛО – неопознанные летающие объекты». Подготовка к дифференцированному зачёту	2,5	
	<b>Дифференцированный зачёт: выполнить задания теоретической части (тест) и практической части (решение задачи), примерные варианты:</b> <b>А) Теоретическая часть:</b> <b>1. Наука о небесных светилах, о законах их движения, строения и развития, а также о строении и развитии Вселенной в целом называется:</b> 1. Астрофизика 2. Астрография 3. Астрономия 4. Астрометрия <b>2. Каждая планета движется в плоскости, проходящей через центр Солнца, причём за равные промежутки времени радиус-вектор, соединяющий Солнце и планету, описывает равные площади, это формулировка</b> 1. первого закона Кеплера 2. первого закона Кеплера 3. первого закона Кеплера. <b>Б) Практическая часть: распишите схему вычислений расстояния от планеты Земля до различных планет Солнечной системы по горизонтальному параллаксу.</b>	1	2
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося</b>	<b>36</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>18</b>	
	<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>54</b>	

## 2.4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Раздел 1.</b> <b>Введение в астрономию.</b> <b>Астрометрия</b>	<p>Представление об астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии).</p> <p>Представление Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия).</p> <p>Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил).</p> <p>Представление об изменении вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба).</p> <p>Вычисление горизонтальных систем координат.</p> <p>Установление связи систем координат созвездий по карте Звездного неба.</p> <p>Определение экваториальной системы координат.</p> <p>Определение географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой).</p> <p>Установление связи времени с географической долготой.</p>
<b>Раздел 2.</b> <b>Небесная механика</b>	<p>Представление о движении планет, конфигурации планет, периодах обращения планет.</p> <p>Представления о развитии Солнечной системы.</p> <p>Решение задач с применением законов Кеплера.</p> <p>Обобщение законов Кеплера и законов Ньютона.</p> <p>Определение расстояний до тел Солнечной системы.</p> <p>Определение размеров небесных тел</p> <p>Приведение примеров в развитии представлений Солнечной системы.</p> <p>Установление связи между законами астрономии и физики.</p> <p>Вычисление расстояний в Солнечной системе.</p> <p>Применение законов в учебном материале.</p> <p>Вычисление размеров небесных тел с помощью астрономических величин.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации.</p>
<b>Раздел 3.</b> <b>Строение Солнечной системы</b>	<p>Понятие системы «Земля-Луна». Влияние Луны на жизнь на Земле.</p> <p>Проведение сравнительного анализа Земли и Луны.</p> <p>Определение планет Солнечной системы.</p> <p>Проведение сравнительного анализа планет земной группы, планет-гигантов и планет-карликов.</p> <p>Определение астероидов и метеоритов, комет и метеоров.</p> <p>Установление основных закономерностей в системе «Земля-Луна».</p> <p>Проведение сравнительного анализа планет Солнечной системы.</p> <p>Оформление таблиц при сравнительном анализе.</p> <p>Проведение сравнительного анализа между небольшими телами Солнечной системе. Оформление таблиц при сравнительном анализе.</p> <p>Использование интернета для поиска информации.</p>
<b>Раздел 4.</b> <b>Практическая астрофизика и физика Солнца.</b> <b>Звезды</b>	<p>Изложение общих сведений о Солнце.</p> <p>Изучение термоядерного синтеза при изучении внутреннего строение Солнца.</p> <p>Источники энергии.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Определение расстояний до звёзд.</p> <p>Определение пространственной скорости звёзд.</p> <p>Изучение эффекта Доплера. Применение эффекта Доплера.</p> <p>Проведение классификации звёзд.</p> <p>Изучение диаграммы «Спектр-светимость».</p>

	<p>Изучение развития звёзды  Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп.  Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.  Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.  Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.  Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы.</p>
Раздел 5.	
Раздел 6.	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**  
Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета истории, географии и обществознания.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- доска, мел,
- комплект учебно-наглядных пособий,
- компьютеры с программным устройством из расчета 1 компьютер на 4 человека.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Астрономия: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Коломиец [и др.]; ответственный редактор А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 293 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08243-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/42939> . договор с ООО «Юрайт Академия» от 23.06.2021 № 4687, срок действия до 22.06.2022, предоставляющий доступ к учебникам по общеобразовательным и общепрофессиональным дисциплинам.

**Дополнительные источники:**

2. Перельман, Я. И. Занимательная астрономия / Я. И. Перельман. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 182 с. – (Серия: Открытая наука). – ISBN 978-5-534-07253-2. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/50DB2F5C-DD7C-4FF7-A70F-B3D0A7B136D6](http://www.biblio-online.ru/book/50DB2F5C-DD7C-4FF7-A70F-B3D0A7B136D6) . договор с

ООО «Юрайт Академия» от 23.06.2021 № 4687, срок действия до 22.06.2022, предоставляющий доступ к учебникам по общеобразовательным и общепрофессиональным дисциплинам.

3. Бредихин, Ф. А. О хвостах комет / Ф. А. Бредихин. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 236 с. – (Серия: Антология мысли). – ISBN 978-5-534-04106-4. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/B8D2DE27-9278-4895-8639-CDC234000C26](http://www.biblio-online.ru/book/B8D2DE27-9278-4895-8639-CDC234000C26). договор с ООО «Юрайт Академия» от 23.06.2021 № 4687, срок действия до 22.06.2022, предоставляющий доступ к учебникам по общеобразовательным и общепрофессиональным дисциплинам.

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://www.astronet.ru/>
2. <http://www.sai.msu.su/top100/>
3. <http://www.college.ru/astronomy/>
4. <http://www.pereplet.ru/pops/rusweb.html>
5. <http://www.catalog.afledu.ru/>
6. <http://catalog.alledu.ru/predmet/astro/>
7. <http://citadel.pioner-samara.ru/distance/3.html>
8. <http://www.samara.ru/~astrohacker/>
9. <http://www.zgr.kts.ru/astron/index.htm>
10. <http://center.fio.ru/som/>
11. <http://astronews.prao.psn.ru/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>	Устные формы контроля: <ul style="list-style-type: none"> <li>- диспут,</li> <li>- прения по докладам,</li> <li>- публичные выступления докладчиков.</li> </ul> Письменные формы контроля: <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменная классная работа по разноуровневым заданиям по каждой изученной теме;</li> <li>- письменная домашняя работа по разноуровневым заданиям по каждой изученной теме;</li> </ul>



<p>помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;</li> <li>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</li> </ul> <p><b>знания:</b></p>	<p>- письменные доклады, рефераты по заданным темам.</p> <p>Уровень письменных заданий (ознакомительный, репродуктивный, продуктивный) выбирается самим учащимся, что способствует развитию функции самоконтроля и самооценки.</p> <p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практическая работа, оценивается умение применять теоретические знания при решении задач и упражнений, объем, качество и своевременность выполнения;</li> <li>решение прикладных задач и упражнений, оценивается умение применять теоретические знания в стандартных и нестандартных ситуациях;</li> <li>фронтальный опрос, оценивается полнота ответа, умение правильно формулировать свои мысли, правильно и грамотно использовать специальную терминологию;</li> <li>тестовые задания, оценивается полнота ответа, качество знаний, использование профессиональной терминологии;</li> <li>рефераты и их презентации, оценивается умение использовать актуальную, достоверную информацию, ее систематизировать, применять информационные технологии, отвечать на вопросы по выступлению;</li> <li>самостоятельная работа, оценивается полнота ответа, правильность и грамотность использования специальной терминологии; умение применять теоретические знания в стандартных и нестандартных ситуациях;</li> <li>самоконтроль, оценивается на основе поставленной цели, намеченного плана и усвоенного образца следить за своими действиями, результатами этих действий и сознательно регулировать их, целесообразность и эффективность самого процесса выполнения работы, намеченного плана и уже осуществленного регулирования;</li> <li>групповая работа, оценивается точность, скорость и качество выполнения конкретного задания по группам, умения акцентировать внимание студентов на наиболее рациональных способах выполнения заданий, на лучшем из вариантов доказательства теоремы и т. п., умение работать в коллективе.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль:</b></p> <p>- <i>Дифференцированный зачет</i>, оценивается полнота ответа, правильность и грамотность использования материала, умение применять полученные компетенции в стандартных и нестандартных ситуациях.</p> <p>Критерии выставления оценки соответствуют трем уровням освоения обучающимися изучаемого материала и предполагают наличие у обучающихся следующих</p>
--	--

- 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
- В результате освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие **общие компетенции (ОК):**
- ОК 10.** Использовать умения и знания базовых дисциплин федерального компонента среднего (полного) общего образования в профессиональной деятельности (все специальности).

компетенций:

**1 уровень – ознакомительный (уровень воспроизведения), соответствует оценке «удовлетворительно».** На данном уровне обучающиеся должны ориентироваться в материале курса настолько, чтобы знать и уметь воспроизвести основные факты, события, явления, процессы, термины, понятия, а также их отличительные свойства и характерные признаки. Также на данном уровне освоения обучающиеся должны уметь воспроизвести содержание основных теорий, концепций, научных проблем и точек зрения, изучавшихся в курсе, без умения их аргументировать.

**2 уровень – репродуктивный (уровень вариативности), соответствующий оценке «хорошо».** На данном уровне обучающиеся должны ориентироваться в материале курса настолько, чтобы уметь не только воспроизводить информацию вслед за учителем, но и осуществлять действия по шаблону, а также уметь выделять причинно-следственную связь между объектами, явлениями, процессами, событиями, для чего пользоваться методами сравнительного анализа и синтеза. Данный уровень овладения также предполагает формирование у обучающихся навыков вариативных действий в рамках шаблона, заданной схемы, аргументированный выбор одной из заданных позиций, точек зрения, теорий, концепций, гипотез.

**3 уровень – продуктивный (уровень творчества), соответствующий оценке «отлично».** На данном уровне обучающиеся должны не только знать и уметь воспроизвести основные термины, понятия, теории и точки зрения, не только уметь действовать по шаблону и иметь навыки вариативной деятельности, но должны уметь самостоятельно проводить аналогии, параллели, выявлять причинно-следственные связи между разрозненными фактами, событиями, явлениями, владеть методами сравнительного анализа, системного анализа, и на их основании уметь формулировать и аргументировать собственную точку зрения, позицию, концепцию, версию.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Комплексное изучение обучающимися учебной дисциплины «Астрономия» предполагает: овладение материалами лекций, учебной и дополнительной литературой, указанной в рабочей программе дисциплины; качественную работу обучающихся в ходе проведения практических занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы обучающихся. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты обучающимися во внимание. Основой для подготовки обучающегося к занятиям являются лекции и издания, рекомендуемые преподавателем. Основной целью практических занятий является отработка профессиональных умений и навыков. В зависимости от содержания практического занятия могут быть использованы методики интерактивных форм обучения. Основное отличие активных и интерактивных упражнений и заданий в том, что они направлены не только и не столько на закрепление уже изученного материала, сколько на изучение нового. Для выполнения заданий самостоятельной работы в письменной форме по темам обучающиеся, кроме рекомендуемой к изучению литературы, электронных изданий и интернет-ресурсов, должны выполнить практические работы по изучаемым темам.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов включает в себя следующие формы работы:

- подготовка сообщений, докладов, рефератов;
- выполнение разноуровневых домашних заданий в рамках подготовки к контрольным работам.
- подготовка к практическим занятиям (семинарам, дискуссиям).

Каждая форма самостоятельной работы студентов оценивается отдельно и предназначена для отработки различных методов усвоения изучаемого в курсе материала. Подготовка сообщений (докладов, рефератов) предназначена для расширения информационного поля студентов в рамках изучаемой темы, а также формирования у студентов навыков отбора главной и второстепенной информации по рассматриваемой проблеме, а также навыков систематизации избыточной информации. Выполнение разноуровневых домашних заданий предназначено для формирования у студентов навыков выстраивания четкой схемы ответа на вопросы различного уровня сложности, а также на формирование у студентов объективного представления о степени овладения и усвоения ими изучаемого материала в данный момент времени. Выполнение рекомендуемых вариантов тестовых и разноуровневых заданий также позволяет студентам лучше подготовиться к итоговой проверке их знаний по изученным темам. Подготовка к практическим занятиям (семинарам и дискуссиям) позволяет студентам закрепить навыки критического мышления при работе со справочной литературой и источниками, и углубить знания по конкретным темам изучаемой учебной дисциплины.

### **Примерные темы рефератов (докладов):**

1. Миссии «Пионер» и «Вояджер»
2. Мегалитические памятники Америки (астрономия цивилизации майя)
3. Астрономия Древнего Египта
4. Астрономия Междуречья
5. Компьютер бронзового века (находка Антикитера)
6. Астрономия в Древней Греции
7. Первые календари
8. Использование астробии Аль-Бируни
9. Храмы-телескопы
10. Легенды о созвездиях
11. Правда и вымысел о полетах на Луну
12. Астрономические причины глобального потепления
13. Удивительная гравитация
14. Деформированная Вселенная
15. Как рождается молния
16. Планета Океан (гипотезы возникновения воды на Земле)
17. «Чёрные курильщики» – первые фабрики жизни на Земле
18. Самые первые живые существа на Земле (цианобактерии)
19. Самая важная форма жизни на Земле (фитопланктон)
20. Маятник Фуко
21. Исследование Солнечной системы космическими аппаратами
22. Удар, который перевернул Луну
23. О чём рассказал кратер Чиксулуб
24. Спор, который длится 100 лет (Тунгусский метеорит)
25. Миссия Deep Impact
26. Как смоделировать рождение Вселенной
27. Экзопланета КОРОТ -76
28. НЛО – неопознанные летающие объекты.
29. Легенды и мифы на небе.
30. Звездные карты и координаты.
31. Суточное движение светил на различных широтах. Определение географической широты по астрономическим наблюдениям.
32. Эклиптика. Видимое движение Солнца.
33. Движение Луны. Солнечные и лунные затмения.
34. Время и календарь.
35. Состав и масштабы Солнечной системы.
36. Конфигурации и условия видимости планет.
37. Законы Кеплера.
38. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.
39. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Космические скорости и форма орбит. Возмущения в движении планет. Приливы. Определение масс небесных тел. Исследование электромагнитного излучения небесных тел. Определение физических свойств и скорости

- движения небесных тел по их спектрам.
40. Общие характеристики планет. Физическая обусловленность их природы.
  41. Планета Земля.
  42. Луна – естественный спутник Земли.
  43. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Марс.
  44. Планеты – гиганты.
  45. Малые тела Солнечной системы (астероиды, болиды, метеориты, кометы, метеоры и метеорные потоки).
  46. Солнце – ближайшая звезда.
  47. Определение расстояний до звезд.
  48. Видимая и абсолютная звездная величина. Светимость звезд. Цвет, спектры и температура звезд.
  49. Двойные звезды. Массы звезд.
  50. Размеры звезд. Плотность их вещества.
  51. Цефеиды. Новые и сверхновые звезды.
  52. Важнейшие закономерности в мире звезд. Эволюция звезд.
  53. Наша галактика.
  54. Диффузная материя.
  55. Другие звездные системы – галактики.
  56. Астрономия — древнейшая из наук.
  57. Современные обсерватории.
  58. Об истории возникновения названий созвездий и звезд.
  59. История календаря.
  60. История открытия и изучения черных дыр.
  61. История происхождения названий ярчайших объектов неба.
  62. Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени.
  63. Системы координат в астрономии и границы их применимости.
  64. Античные представления философов о строении мира.
  65. История радиопосланий землян другим цивилизациям.
  66. Современные методы геодезических измерений.
  67. История открытия Плутона и Нептуна.
  68. Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов.
  69. Полеты АМС к планетам Солнечной системы.
  70. Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне.
  71. Самые высокие горы планет земной группы.
  72. Проекты переселения на другие планеты: фантазия или осуществимая реальность.

### **Примерное задание к дифференцированному зачету**

Дифференцированный зачет проводится в письменной форме, состоит из двух частей: теоретическая часть в форме тестов и практическая - решение

задач. Работа состоит из 26 тестовых заданий, базового уровня сложности. К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых верен только один. В итоговой работе проверяются знания, приобретённые учащимися в результате освоения следующих тем курса астрономии:

Введение в астрономию;  
Практические основы астрономии;  
Строение солнечной системы;  
Природа тел Солнечной системы;  
Солнце и звезды;  
Строение и эволюция Вселенной.

**Время выполнения работы - 45 минут.**

При выполнении теоретической части студенты должны знать: 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; 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; 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;

При выполнении практической части:

- понимать смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

- уметь применять полученные знания при решении задач.

—вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;

—формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;

—определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);

—вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу.

**Дифференцированный зачет по астрономии**  
**Вариант №1**

**1. Наука о небесных светилах, о законах их движения, строения и развития, а также о строении и развитии Вселенной в целом называется:**

1. Астрофизика 2. Астрография 3. Астрономия 4. Астрометрия

**2. Каждая планета движется в плоскости, проходящей через центр Солнца, причём за равные промежутки времени радиус-вектор, соединяющий Солнце и планету, описывает равные площади, это формулировка**

1. первого закона Кеплера 2. второго закона Кеплера 3. третьего закона Кеплера.

**3. Планеты - гиганты - это...**

1. Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон 2. Земля, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун

3. Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун 4. Земля, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон

**4. Возраст образования Солнечной системы**

1. около 5,5 млрд. лет тому назад. 2. около 4.5 – 5 млрд. лет тому назад.

3. около 9 млрд. лет тому назад.

**5. Луна покрыта слоем мелкораздробленного вещества...**

1. реголита 2. Железа 3. силицида

**6. Когда Земля вследствие своего годичного движения по орбите ближе всего к Солнцу?**

А) летом Б) в перигелии В) зимой Г) в афелии

**7. Чему равно значение астрономической единицы?**

1) 150млн.км. 2) 149,6млн.км. 3) 149,4млн.км. 4) 148,6млн.км.

**8. Пояс Койпера состоит из...**

1. ледяных глыб и ядер комет 2. карликовых планет Плутона, Эриды, Хаумеды

3. небольших твердых тел с размерами, не превышающими сотен километров

**9. Закон Хаббла устанавливает связь:**

1) длины волны света и скорости объекта 2) длины волны света и частоты 3) скорости галактики и расстояния до неё 4) длины волны света и расстояния до объекта

**10. Сколько времени свет от Солнца идет до Земли?**

1) приходит мгновенно 2) примерно 8мин 3) 1св.год 4) около суток

**11. Звездопад - это** 1. космическая пыль 2. падение комет 3. метеорный поток большой интенсивности 4. метеоритный дождь.

**12. При построении небесной сферы, астрономы используют:**

1. Только горизонтальную систему координат

2. Только экваториальную систему координат

3. Горизонтальную и экваториальную систему координат

**13. Как изменяются периоды обращения планет с удалением их от Солнца?**

1) не меняются 2) уменьшаются 3) увеличиваются 4) не знаю

**14. Какие планеты обладают выраженным (сильным) магнитным полем? Укажите все планеты.**

1. Меркурий 2. Венера 3. Земля 4. Марс 5. Юпитер 6. Сатурн 7. Нептун 8. Уран

**15. Болид это-**

1. Каменное или небесное тело разнообразных размеров, форм и составов

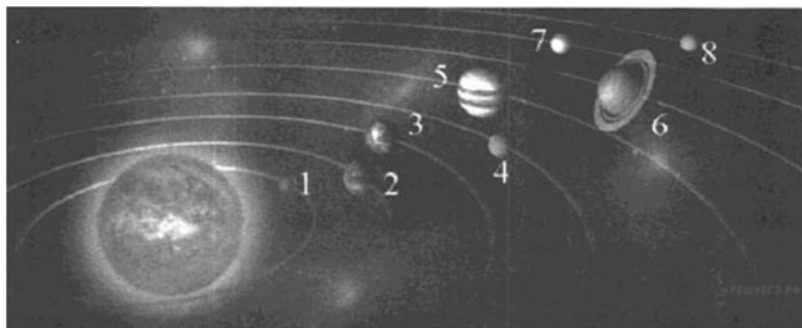
2. Небольшое небесное тело Солнечной системы, имеющее неправильную форму и движущееся по орбите вокруг Солнца

3. Яркий огненный шар на небе, образовавшийся в результате вторжения метеоритного тела в атмосферу Земли.

**16. Большой круг, проходящий через полюса мира и зенит, называется**

1. Небесный экватор 2. Небесный меридиан 3. Круг склонений 4. Настоящий горизонт

- 17. В результате чего образовались большинство мелких и средних лунных кратеров**  
 1. В результате лунотрясений 2. В результате извержения вулканов 3. В результате падения метеоритов.
- 18. Количество энергии, которую излучает звезда со всей своей поверхности в единицу времени по всем направлениям называется ...**  
 1. звездная величина 2. Яркость 3. Парсек 4. Светимость.
- 19. Расстояние от Земли до Солнца называется ....**  
 1. Астрономическая единица 2. Парсек 3. Световой год 4. Звездная величина
- 20. Самый большой перепад дневной и ночной температур поверхности у планеты**  
 1. Марс 2. Меркурий 3. Земля 4. Венера
- 21. К какому спектральному классу относится Солнце?**  
 1. A 2. G 3. F 4. M
- 22. Структура нашей Галактики (Млечный путь), она состоит из:**  
 1. Диска, Ядро, Гало 2. Ядро, Диск 3. Диск, Рукава, Гало 4. Диск, Ядро, Рукава, Гало.
- 23. Определите методы получения информации о Солнце и его излучении:**  
 1. Визуальное наблюдение средствами наземных космических обсерваторий  
 2. Спектральный анализ  
 3. физические методы теоретического исследования 4. опрос 5. эксперимент.
- 24. Наша Галактика называется**  
 1) туманность 2) туманность Андромеды 3) Млечный Путь 4) Магелланово облако.
- 25. Если в процессе движения по орбите Луна окажется в стороне, в которой находится и Солнце, то мы с Земли видим фазу:**  
 1. полнолуние 2. Новолуние 3. первую четверть 4. последнюю четверть
- 26. На рисунке приведено схематическое изображение солнечной системы. Планеты на этом рисунке обозначены цифрами. Выберите из приведенных ниже утверждений два верных, и укажите их номера.**



- 1) Сатурн на рисунке обозначен цифрой 4.
- 2) Атмосфера планеты 2 состоит, в основном, из углекислого газа.
- 3) Период обращения вокруг Солнца планет 3 и 4 практически одинаковы.
- 4) Планета 5 имеет большое количество спутников.
- 5) Планета 4 относится к планетам-гигантам.

### Практическая часть

**Задача 1.** На каком среднем расстоянии от Солнца движется планета Меркурий, если ее период обращения вокруг Солнца равен 0,241 земного года?

**Задача 2.** Найдите размеры звезды Альтаир, если её светимость равна десяти светимостям Солнца, а температура фотосферы  $T = 8400\text{K}$ .