

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени  
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

\_\_\_\_\_ / Н.В. Дубив /

«23» января 2023 г.

Рабочая программа учебного предмета

ОУП.08 Астрономия

Специальность среднего профессионального образования

**38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

Квалификация:

Бухгалтер

Форма обучения

**Очная**

Лесниково

Рабочая программа учебного предмета ОУП.08 Астрономия разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта – ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 5 февраля 2018 г. №69.

Разработчик (и):

к.п.н., доцент \_\_\_\_\_ И.Н. Рогова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии  
ФГБОУ ВО Курганская ГСХА « 30 » июня 2022 г. протокол № 6 .

Заведующая отделом планирования и организации  
учебного процесса

учебно-методического управления \_\_\_\_\_ А.У. Есембекова

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.08 Астрономия

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета ОУП.08 Астрономия является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 5 февраля 2018 г. №69.

## 1.2 Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный предмет ОУП.08 Астрономия является общим учебным предметом общеобразовательной подготовки основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

## 1.3. Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения учебного предмета

- формирование 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 так же самой Вселенной.

### Цель:

- формирование 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 так же самой Вселенной.

### Задачи:

– осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;

– приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;

– овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;

– развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

### **Результаты освоения учебного предмета**

Освоение содержания учебного предмета «Астрономия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### **Личностных:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

#### **Метапредметных:**

метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

### **Познавательные универсальные учебные действия**

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

### **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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Объем предмета и виды учебной работы

#### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка, в том числе	36
лекции, уроки	36
лабораторные работы	-
практические занятия	-
консультации	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)	-
Всего по дисциплине	36

#### 2.2 Тематический план и содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Введение</b>		
Тема 1.1. Предмет астрономии	Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрической системы мира. Структура и масштабы Вселенной. Практическое применение астрономических исследований. Космические аппараты. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики. Физика и культура.	2
Тема 1.2 Методы астрономических исследований	Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Электромагнитное излучение, гравитационные волны, космические лучи как источник информации о небесных телах. Спектральный анализ.	2
<b>Раздел 2. Основы практической астрономии</b>		
Тема 2.1 Небесная сфера	Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия. Видимая звездная величина.	2
Тема 2.2 Движение светил	Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Кульминация светил. Эклиптика	2
Тема 2.3 Движение Луны. Затмения	Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.	2
<b>Раздел 3. Законы движения небесных тел</b>		
Тема 3.1 Конфигурации планет	Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	2

Тема 3.2 Законы небесной механики	Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Закон всемирного тяготения. Движение искусственных небесных тел	2
<b>Раздел 4. Солнечная система</b>		
Тема 4.1 Система Земля—Луна	Происхождение Солнечной системы. Общие характеристики планет. Строение и масштабы Солнечной системы. Система Земля—Луна.	2
Тема 4.2 Планеты Солнечной системы	Общие характеристики планет земной группы и планет-гигантов. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Марс. Планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Спутники и кольца планет.	2
Тема 4.3 Малые тела Солнечной системы	Карликовые планеты. Астероиды, кометы, метеоры, метеориты, болиды. Астероидная опасность.	2
<b>Раздел 5. Звезды</b>		
Тема 5.1 Солнце	Строение Солнца, строение солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи	2
Тема 5.2 Физические процессы в звездах	Эффект Доплера. Закон Вина. Закон Стефана-Больцмана. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Виды звезд. Диаграмма «спектр-светимость». Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс.	2
Тема 5.3 Эволюция звезд	Происхождение химических элементов. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Переменные и вспышечные звезды. Двойные и кратные звезды. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Коричневые карлики.	2
<b>Раздел 6 Галактики</b>		
Тема 6.1 Наша Галактика – Млечный путь	Состав и строение Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение галактики. Темная материя	2
Тема 6.2 Галактики	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик	2
Тема 6.3 Строение и эволюция Вселенной	Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия	2
Тема 6.4 Жизнь и разум во Вселенной	Проблема существования жизни во Вселенной	4
<b>Итого:</b>		<b>36</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Виды и формы учебной деятельности	Наименование помещения	Наличие материально-технического обеспечения
Лекции	Здание главного корпуса Аудитория 118 Для проведения лекционных занятий	Мультимедийное оборудование (проектор, экран), компьютер.
Самостоятельная работа обучающихся	Здание главного корпуса Кабинет №216 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки	Оборудование: специализированная мебель, компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

###### Основные источники

1. Благин, А. В. *Астрономия : учебное пособие* / А. В. Благин, О. В. Котова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1141799> (Дата последнего доступа: 21.01.2022).

2. Левитан, Е. П. *Астрономия. 11 класс. Базовый уровень : учебник* / Е. П. Левитан. - 4-е изд., стер. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 240 с. - ISBN 978-5-09-101647-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090072> (дата обращения: 21.01.2022).

###### Дополнительные источники

1. Павлов, С. В. *Астрономия : учебное пособие* / С.В. Павлов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 359 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1148996> (дата последнего доступа: 21.01.2022).

2. Кунаш М.А., Кунаш, М. А. *Астрономия: общеобразовательная подготовка: учебное пособие для колледжей (ФГОС)* / М. А. Кунаш. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2019. - 285 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-222-31145-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014497> (дата обращения: 21.01.2023).



## Интернет-ресурсы

1. Далёкая Галактика. Фотографии небесных объектов: Солнечная система, Глубокий космос, неизведанные глубины Вселенной. Статьи о космосе, обсерваториях, астрономах и любителях астрономии.[Электронный курс]– Режим доступа: <http://fargalaxy.al.ru/> (Дата последнего доступа: 21.01.2022).

2. Познавательный сайт – «Моя астрономия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.myastronomy.ru> (Дата последнего доступа: 21.01.2022).

3. Российская астрономическая сеть [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.asnronet.ru> (Дата последнего доступа: 21.01.2022).

4. Астрономия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.astro.websib.ru/> (Дата последнего доступа: 21.01.2022).

5. Виртуальный планетарий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stellarium.org/ru/> (Дата последнего доступа: 21.01.2022).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Формы и методы оценки
<p><b>Знать:</b> 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;</p> <p>смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;</p> <p>смысл физического закона Хаббла;</p> <p>основные этапы освоения космического пространства;</p> <p>гипотезы происхождения Солнечной системы;</p> <p>основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;</p> <p>размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;</p>	<p>Текущий контроль в виде:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- тестов;</li><li>- практической работы</li><li>- доклады с презентацией</li></ul> <p>Итоговая аттестация: оценка выполнения заданий на дифференцированном зачете в виде контрольной работы</p>
<p><b>Уметь:</b> 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;</p> <p>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 рав-</p>	

новесие 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

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия  
имени Т.С. Мальцева»  
(ФГБОУ ВО Курганская ГСХА)  
Учебно-методическое управление

УТВЕРЖДАЮ

Заведующая отделом планирования и ор-  
ганизации учебного процесса учебно-  
методического управления

\_\_\_\_\_ А.У. Есембекова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Фонд оценочных средств

ОУП.08 Астрономия

Специальность среднего профессионального образования

**38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

Квалификация:

Бухгалтер

Форма обучения

**Очная**

Лесниково

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (далее ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу предмета ОУП.08 Астрономия, основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) в части овладения усвоенных знаний, сформированности общих компетенций и обеспечивающих их умений.

ФОС представляет собой комплект заданий для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по предмету ОУП.08 Астрономия по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

ФОС включает контрольные материалы и рекомендации для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Контролируемые темы предмета	Наименование оценочного средства	
	текущий контроль	контроль самостоятельной работы
<b>Раздел 1. Введение</b> Тема 1.1. Предмет астрономии Тема 1.2 Методы астрономических исследований	Тестирование, доклад	подготовка докладов
<b>Раздел 2. Основы практической астрономии</b> Тема 2.1 Небесная сфера	Тестирование, практическая работа	подготовка к практическим занятиям, подготовка докладов
Тема 2.2 Движение светил	Доклад,	
Тема 2.3 Движение Луны. Затмения	Доклад,	
<b>Раздел 3. Законы движения небесных тел</b> Тема 3.2 Законы небесной механики	практическая работа	подготовка к практическим занятиям,
<b>Раздел 4. Солнечная система</b> Тема 4.1 Система Земля—Луна	тестирование доклад	подготовка докладов
Тема 4.2 Планеты Солнечной системы	Доклад тестирование	
Тема 4.3 Малые тела Солнечной системы	Доклад тестирование	
<b>Раздел 5. Звезды</b> Тема 5.1 Солнце	Доклад,	подготовка к практическим занятиям, подготовка докладов
Тема 5.2 Физические процессы в звездах	практическая работа, доклад	
Тема 5.3 Эволюция звезд	доклад	
<b>Раздел 6 Галактики</b> Тема 6.1 Наша Галактика – Млечный путь	Тестирование, доклад	подготовка докладов
Тема 6.2 Галактики	доклад	
Тема 6.3 Строение и эволюция Вселенной	доклад	
Тема 6.4 Жизнь и разум во Вселенной	доклад	

## 2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Не предусмотрен.

## 3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

(по видам контроля)

### 1. Метод контроля: тест

#### Раздел 1 Введение

1 вариант	Задание 1	Задание 2	Задание 4	Задание 6	Задание 9	Задание 10
Количество баллов 11	1	2	1	1	1	5
2 вариант	Задание 3	Задание 5	Задание 7	Задание 8	Задание 11	Задание 12
Количество баллов 11	1	1	1	1	2	5

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

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Астрофизика
- 2) Астрография
- 3) Астрономия
- 4) Астрометрия

**Задание 2.** Периодичность движения каких небесных тел дала толчок к введению основных единиц счёта времени?

*Выберите два варианта ответа:*

- 1) Солнца
- 2) Звёзд
- 3) Луны
- 4) Планет

**Задание 3.** Каково значение астрономии?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) формирование мистических взглядов на вопросы сотворения мира
- 2) формирование научного мировоззрения
- 3) формирование взглядов на развитие природы
- 4) У астрономии нет как такого значения.

**Задание 4.** Какому учёному принадлежит разработка первого в мире телескопа.

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Коперник
- 2) Ньютон
- 3) Аристарх
- 4) Кеплер
- 5) Галилей

**Задание 5.** Кто первым доказал, что Солнце является центральным небесным телом, вокруг которого обращается Земля и другие планеты.

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Коперник
- 2) Ньютон

- 3) Аристарх
- 4) Кеплер
- 5) Бруно

**Задание 6.** Каким учёным была предложена геоцентрическая система мироустройства?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Коперник
- 2) Ньютон
- 3) Птолемей
- 4) Кеплер
- 5) Бруно

**Задание 7:** Первый человек, побывавший в космосе.

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Гагарин
- 2) Леонов
- 3) Терешкова
- 4) Титов

**Задание 8.** Как называется ближайшая к нам звезда?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Солнце
- 2) Полярная
- 3) Сириус
- 4) Прокцион

**Задание 9.** Раздел астрономии, изучающий движение небесных тел.

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Среди предложенных ответов нет правильного
- 2) Небесная кинематика
- 3) Небесная динамика
- 4) Небесная механика

**Задание 10.** Соотнесите названия разделов астрономии с их определениями.

<p>А) Космология            Б) Космогония            В) Астрофизика            Г) Практическая астрономия            Д) Сравнительная планетология</p>	<p>1) раздел астрономии, занимающийся разработкой методов ориентации, определения географического положения наблюдателя, точным измерением времени исходя из астрономических наблюдений.            2) раздел астрономии, в котором Земля выступает в качестве эталона для изучения небесных тел.            3) раздел астрономии, изучающий физические явления и химические процессы, происходящие в небесных телах, их системах и в космическом пространстве.            4) раздел астрономии, изучающий происхождение, строение и эволюцию Вселенной как единого целого.            5) раздел астрономии, изучающий происхождение и развитие небесных тел и их систем.</p>
--	---

**Задание 11** Телескопы применяют для того, чтобы

*Выберите два варианта ответа:*

- 1) собрать как можно больше света, идущего от изучаемого объекта
- 2) получить возможность изучать мелкие детали изучаемого объекта
- 3) смотреть на звёзды
- 4) пригласить девушку на романтическое свидание

**Задание 12** Сопоставьте вид телескопа соответствующим ему утверждением

<p>А) Несколько радиотелескопов, объединённых в одну систему и используемые для изучения одного и того же объекта.</p> <p>Б) Астрономический инструмент для приёма собственного радиоизлучения небесных объектов и исследования их характеристик.</p> <p>В) Телескопы, которые похожи на зеркала оптических телескопов и являются наиболее простыми и привычными в использовании.</p> <p>Г) К какому типу телескопов принадлежит Космический аппарат «Спектр-Р» проекта "Радиоастрон"?</p> <p>Д) оптический телескоп, в котором для собирания света используется система линз</p>	<p>1) Радиотелескоп</p> <p>2) Антенны с заполненной апертурой</p> <p>3) Антенна с незаполненной (открытой) апертурой</p> <p>4) Рефлектор</p> <p>5) Рефрактор</p>
---	--

**Ответы**

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	3	1,3	2	5	1	3	1	1	4	А-4; Б-5; В-3; Г-1; Д-2	1,2	А-3;Б-1;В-2; Г-3; Д-5

**Оценки:**

«5» - 10-11 баллов, «4» -8-9 баллов «3»- 6-7 баллов

**Раздел 2. Основы практической астрономии**

**Тема 2.1 Небесная сфера**

Установить соответствие между понятием и его определением

<p>Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Небесное тело, расположенное на поверхности небесной сферы</li> <li>Угловое расстояние светила от горизонта (измеряться в градусах, минутах, секундах, от 0 до 900)</li> <li>Единица измерения горизонтальных координат светила</li> <li>Плоскость перпендикулярная отвесной линии и проходящая через центр небесной сферы</li> <li>Линия окружности, полученная от пересечения небесной сферы с плоскостью, проходящей через центр небесной сферы перпендикулярно к оси мира</li> <li>Круг небесной сферы, по которому происходит видимое годичное движение Солнца</li> <li>Точка, расположенная над головой наблюдателя</li> <li>Элемент небесной сферы, в месте расположения наблюдателя</li> <li>Большой круг небесной сферы, проходящий через зенит, полюса мира и надир</li> <li>Воображаемая прямая, перпендикулярная небесному экватору, параллельная земной оси и проходящая через центр небесной сферы</li> <li>Единица измерения прямого восхождения светила</li> <li>Воображаемая сфера произвольного радиуса, описанная вокруг наблюдателя на Земле, на внутренней поверхности которой нанесены светила</li> </ol>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>полярная</td><td> </td></tr> <tr><td>2</td><td>вертикал</td><td> </td></tr> <tr><td>3</td><td>склонение</td><td> </td></tr> <tr><td>4</td><td>восхождение</td><td> </td></tr> <tr><td>5</td><td>светило</td><td> </td></tr> <tr><td>6</td><td>высота</td><td> </td></tr> <tr><td>7</td><td>градус</td><td> </td></tr> <tr><td>8</td><td>теодолит</td><td> </td></tr> <tr><td>9</td><td>горизонт</td><td> </td></tr> <tr><td>10</td><td>астролябия</td><td> </td></tr> <tr><td>11</td><td>экватор</td><td> </td></tr> <tr><td>12</td><td>кульминация</td><td> </td></tr> <tr><td>13</td><td>азимут</td><td> </td></tr> <tr><td>14</td><td>отвесная</td><td> </td></tr> <tr><td>15</td><td>эклиптика</td><td> </td></tr> </table>	1	полярная		2	вертикал		3	склонение		4	восхождение		5	светило		6	высота		7	градус		8	теодолит		9	горизонт		10	астролябия		11	экватор		12	кульминация		13	азимут		14	отвесная		15	эклиптика	
1	полярная																																													
2	вертикал																																													
3	склонение																																													
4	восхождение																																													
5	светило																																													
6	высота																																													
7	градус																																													
8	теодолит																																													
9	горизонт																																													
10	астролябия																																													
11	экватор																																													
12	кульминация																																													
13	азимут																																													
14	отвесная																																													
15	эклиптика																																													
<p>Вариант 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Звезда через которую проходит ось мира</li> <li>Полукруг небесной сферы, проходящий через светило, зенит, надир</li> <li>Угловое расстояние от экватора до светила, экваториальная координата светила, измеряемая в градусах</li> <li>Экваториальная координата аналогичная географической долготе, отсчитывается по небесному экватору от точки весеннего равноденствия</li> <li>Оптический прибор для определения азимута и высоты светила над горизонтом</li> <li>Модель небесной сферы для определения экваториальных координат светил</li> <li>Прохождение светила через небесный экватор</li> <li>Координата светила, определяющая его положение относительно сторон горизонта, отсчитывается от точки юга в направлении суточного движения светила</li> <li>Линия (прямая) перпендикулярная плоскости горизонта</li> </ol>																																														

10. Одна из точек пересечения ответной линии с небесной сферой 11. Расстояние от наблюдателя до поверхности небесной сферы, определяющее ее размер 12. Верхняя кульминация Солнца	16	зенит
	17	надир
	18	центр
	19	радиус
	20	меридиан
	21	ось *мира
	22	час
23	небесная *сфера	

**Ответы:**

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вариант1	5	6	7	9	11	15	16	18	20	21	22	23
Вариант2	1	2	3	4	8	10	12	13	14	17	19	21

**Критерии оценок**

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Количество баллов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Оценки:**

«3» - 6-8 баллов, «4» -9-10 баллов «5»- 11-12 баллов

**Раздел 4. Солнечная система**

**Тема 4.1 Система Земля—Луна**

1 вариант	Задание 1	3	4	5	8
Количество баллов 11	1	4	1	1	4
2 вариант	2	5	6	7	9
Количество баллов 11	1	1	1	4	4

Выберите 1 правильный ответ

- Состав Солнечной системы
  - 8 планет и их спутники
  - Планеты-карлики и астероиды
  - Кометы, метеорные тела, газ и пыль
  - Все выше перечисленное

2. Укажите лишнюю планету Солнечной системы.

- Земля
- Марс
- Уран
- Венера
- Сатурн
- Меркурий
- Плутон
- Юпитер
- Нептун

3. Укажите соответствие:

Сфера Земли	Особенности
А) Атмосфера	1) Твёрдая оболочка Земли, состоящая из земной коры и верхней части мантии
Б) Гидросфера	2) Область околоземного космического пространства, занимаемого магнитным полем Земли, контуры которой формируются непрерывным воздействием солнечного ветра



В) Литосфера	3) Рассеивает и поглощает солнечное излучение
Г) Магнитосфера	4) уникальное явление в космосе, обеспечивающее температурный режим благоприятный для биосферы

4. Что стало причиной образования Солнечной системы по современным представлениям?

1. Гравитационное сжатие горячего и быстро вращающегося газопылевого облака
2. Гравитационное сжатие холодного газопылевого облака
3. действие давления солнечного света и солнечного ветра
4. движение метеоритных потоков

5. Сколько лет назад начало формироваться Солнце?

1. 1 млрд лет назад
2. 5 млрд лет назад
3. 10 млрд лет назад
4. 6 млрд лет назад

6. Почему далёкие планеты-гиганты получились крупными?

1. Благодаря большему солнечному излучению
2. Благодаря намерзанию газов на твёрдые частицы
3. Благодаря более длительному движению вокруг Солнца

7. Установите соответствие:

А) Лунные моря	1) Гористые области на поверхности Луны с большим числом кратеров
Б) Лунные кратеры	2) Тёмные и относительно ровные пониженные участки лунной поверхности, покрытые застывшей лавой
В) Реголит	3) Лунный грунт
Г) Лунный материк	4) чашеобразное углубление в поверхности <b>Луны</b>

8 Установите соответствие между характеристиками системы Земля-Луна и их причинами

Характеристика	Причина
А) Отсутствие атмосферы и водяных паров на Луне	1) Медленное вращение Луны вокруг своей оси
Б) сильные колебания температуры на Луне	2) в характере поверхности Луны
В) наличие приливных сил	3) Малая сила тяжести на Луне
Г) Луна обращена к Земле одной стороной	4) Взаимное гравитационное влияние Земли и Луны
	5) Период обращения <b>Луны</b> вокруг своей оси совпадает с периодом обращения ее вокруг <b>Земли</b> .

9 Используя данные сравнительной таблицы, установите соответствие между объектом Солнечной системы и сведениями и нем. Выберите все правильные ответы

Объект Солнечной системы	Сведения об объекте
А) Земля	1) диаметр равен 3476 км
Б) Луна	2) масса составляет $6 \times 10^{24}$ кг
	3) период обращения по орбите 365,25 сут.
	4) скорость движения по орбите 30 км/с.

## Сравнительная таблица

№	Характеристики	Земля	Луна
1	Форма	эллипсоид	шар
2	Радиус	6371км	1738км
3	Плотность	5500кг/м <sup>3</sup>	3300кг/м <sup>3</sup>
4	Время вращения по орбите	365д. 5ч 49мин	27д 20мин
5	Время вращения вокруг оси	24ч	27д 20мин
6	Скорость вращения вокруг оси	30км/с	1,03км/с
7	Основные оболочки	Атмосфера, гидросфера, литосфера, магнитосфера.	литосфера
8	Диапазон температур	-73 - +64 гр. По Цельсию	-170- +130гр. По Цельсию
9	Наличие воды	есть	есть

### Ответы

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	4	7	АЗБ4В1Г 2	2	2	2	А2Б4В3Г1	А3Б1В4Г5	А234. Б1

### Оценки:

«5» - 10-11 баллов, «4» -8-9 баллов «3»- 6-7 баллов

## Тема 4.2 Планеты Солнечной системы

### 1 ВАРИАНТ.

#### Часть А

#### 1. Планеты земной группы:

- А) обладают высокой плотностью и состоят из кислорода и тяжелых элементов
- Б) обладают низкой плотностью и состоят из водорода и других газов
- В) обладают низкой плотностью и состоят из кислорода, газов и тяжелых элементов

#### 2. Количество спутников у планет земной группы:

- А) у Земли – один, у Марса – два, у Венеры – нет спутников, у Меркурия – нет спутников
- Б) у Земли – один, у Марса – два, у Венеры – один, у Меркурия – нет спутников
- В) у Земли – один, у Марса – один, у Венеры – один, у Меркурия – нет спутников

#### 3. Какая из планет земной группы расположена ближе к Солнцу?

- А) Земля
- Б) Меркурий
- В) Марс

#### 4. Сутки Меркурия:

- А) 687 земных суток
- Б) 58 земных суток
- В) 243 земных суток

#### 5. Сутки какой планеты почти совпадают с земными сутками:

- А) Меркурий
- Б) Венера
- В) Марс

#### 6. Как называются спутники Марса?

- А.) Фобос и Деймос
- Б) Харон и Вирбий

В) Аквилон и Диес

**7. «Красная планета» - о какой планете идет речь?**

- А) Венера
- Б) Меркурий
- В) Марс

**8. Самая маленькая планета в солнечной системы?**

- А) Земля
- Б) Марс
- В) Меркурий

**9. В 2008 году на Марсе была обнаружена вода. В каком состоянии?**

- А) в жидком
- Б) в состоянии льда
- В) в желеобразном

**10. Поверхность какой планеты земной группы больше всего напоминает поверхность Луны ?**

- А.) Меркурий
- Б) Земля
- В) Венера

### **Часть В**

Задание. Закончите предложения, вставьте пропуски

1. Особенностью вращения планет-гигантов вокруг оси является то, что они вращаются слоями: слой планеты вблизи экватора вращается \_\_\_\_\_ других слоёв. Быстрое вращение планет приводит к \_\_\_\_\_
2. Существование колец обнаружено у следующих планет-гигантов: \_\_\_\_\_.
3. Низкая температура Юпитера определяется тем, что он излучает значительно больше тепловой энергии, чем получает от Солнца. Дополнительный источник излучения - \_\_\_\_\_.
4. Планеты-гиганты имеют малую среднюю плотность по причине того, что их атмосферы состоят в основном из \_\_\_\_\_.

### **2 ВАРИАНТ**

Часть А

**1. Очередность расположения планет земной группы по направлению от Солнца**

- А) 1. Меркурий, 2. Земля, 3. Венера, 4. Марс
- Б) 1. Меркурий, 2. Венера, 3. Земля, 4. Марс
- В) 1. Марс, 2. Венера, 3. Земля, 4. Меркурий

**2. Строение планет земной группы:**

- А) небольшое каменное или металлическое ядро, несколько слоев газов, кольца из пыли и льда
- Б) ядро из железа с примесью никеля, мантия из силиката и кора из разрушенной мантии
- В) ядро, мантия, кольца из пыли и льда

**3 Атмосфера Венеры:**

- А) азотно-кислородная
- Б) углекислотная
- В) водородная

**4) Высочайшая гора Марса называется:**

- А) Арес
- Б) Каньон
- В) Олимп

**5.Какие планеты земной группы не имеют магнитного поля или оно незначительно?**

- А.) Венера , Марс
- Б) Земля, Меркурий
- В) Земля, Марс

**6.Какая планета имеет самый большой диапазон температур на поверхности в Солнечной системе?**

- А) Марс
- Б) Меркурий
- В) Венера

**7. Какая планета земной группы обладает биосферой?**

- А.) Земля
- Б) Марс
- В) Венера

**8.Период обращения Марса вокруг Солнца:**

- А) 88 земных суток
- Б) 224,7 земных суток
- В) 687 земных суток

**9 Планета Меркурий названа в честь**

- А) древнеримского вестник богов, покровителя путников и торговцев
- Б) древнеримского бога сна
- В) древнеримского бога утренней звезды

**10 На какой планете земной группы нет сезонов?**

- А) Марс
- Б) Земля
- В) Венера

**Часть В**

Задание. Закончите предложения, вставьте пропуски

1. Юпитер и Сатурн называют «газовыми гигантами, потому, что \_\_\_\_\_. Уран и Нептун «ледяные гиганты», т.к. \_\_\_\_\_.
2. Наличие радиационных поясов приводит в полярным сияниям на следующих планетах-гигантах: \_\_\_\_\_.
3. При высоком давлении в недрах планет из газообразного состояния \_\_\_\_\_ переходит в состояние, характерное для металлов
4. Озера и моря была обнаружены на спутнике \_\_\_\_\_, который принадлежит \_\_\_\_\_. Его водоемы заполнены \_\_\_\_\_.

**Ответы:**

**Часть А**

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант1	а	а	б	б	в	а	в	в	б	а
Вариант2	б	б	б	в	а	б	а	в	а	в

## Часть В

### Вариант1

- 1 быстрее, сжатие
- 2 Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун
- 3 Сжатие планет и процесс радиоактивного распада в ядрах
- 4 гелиевый состав

### Вариант2

- 1 в составе водород и гелий, льды из метана, аммиак и вода
- 2 Юпитер, Сатурн, Уран
- 3 водород
- 4 Титан, Сатурн метан

## Критерии оценок

### Часть А

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество баллов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

### Часть В

Задание	1	2	3	4
Количество баллов	2	2	2	2

### Оценки:

«3» - 10-13 баллов, «4» -14-16 баллов «5»- 17-18 баллов

## Тема 4.3 Малые тела Солнечной системы

Вариант1	Вариант2
1. Астероид - это	1. Кометы - это
_1)_ Каменное или железное небесное тело разнообразных размеров, форм и составов. _2)_ Небольшое небесное тело Солнечной системы, имеющее неправильную форму и движущееся по орбите вокруг Солнца. _3)_ Тела космического происхождения, упавшие на поверхность крупного небесного объекта. _4)_ Непрочные тела, представляющие сгустки замёрзшего газа и пыли, которые вращаются вокруг Солнца по сильно вытянутым эллиптическим орбитам. _5)_ Постоянные массы метеоров, появляющиеся в определённое время года, в определённой стороне неба.	
2. Приведите примеры (название) астероидов	2Приведите примеры (названия) комет
3 Где находятся в Солнечной системе астероиды?	3 строение и состав частей кометы
4 Что такое болид и метеорит?	4 Что такое метеоры?
5. типы метеоритов	5. Почему комета со временем погибает?
6 По каким признакам планеты относят к карликовым?	6. Почему Плутон исключили из числа планет?

### Вариант1

- 1 – 2
- 2 Юнона, Эро, Веста
- 3 Между орбитами марса и Юпитера – главный астероидный пояс
- 4 Болид – световые явления определённой яркости и размерами, возникающие при попадании космических тел в слой атмосферы, а затем сгорании в ней.  
метеорит- это твёрдое космическое тело, долетевшее до поверхности.
- 5 каменные **метеориты** , железокосменные и железные
- 6 Обращаются вокруг Солнца по орбите; имеют достаточную массу чтобы поддерживать сферическую форму за счет гравитации; не являются спутником; не могут расчистить район своей орбиты от тел

### Вариант 2

- 1 -4
2. Галилея, Чурюмова-Герасименко

3. ядро-твердое (пыль), кома –светлая оболочка из газа и пыли, хвост
  4. Метеоры - явления, наблюдающиеся в виде кратковременных вспышек, возникающие при сгорании в земной атмосфере мелких метеорных объектов (например, осколков комет или астероидов).
  5. теряет при полете около Солнца часть своей массы
- обладают слабой гравитацией не могут расчистить район своей орбиты от тел

#### Критерии оценок

Задание	1	2	3	4	5	6
Количество баллов	1	2	2	2	2	2

#### Оценки:

«3» - 5-7 баллов, «4» 8-9 баллов «5»- 10-11 баллов

### Раздел 6 Галактики


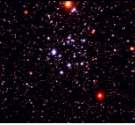
#### Тема 6.1 Наша Галактика – Млечный путь

1 вариант	Задание 1	2А	3АБ	5
Количество баллов 8	1	3	2	2
2 вариант	4	2Б	3ВГ	5
Количество баллов 8	1	3	2	2

1. Как называется гравитационно-связанная система, состоящая из сотен миллиардов звезд и межзвездной среды

- 1) Галактика
- 2) Вселенная
- 3) Солнечная система
- 4) Млечный путь

2. Установите соответствие между видами звездных скоплений их внешним видом, составом

Звездное скопление	Определение	Внешний вид	Состав
А) Рассеянное	1) звездное скопление не имеющее правильной формы и содержащее от нескольких десятков до нескольких сотен звезд	1) 	1) звезды главной последовательности
Б) Шаровое	2) звездное скопление, имеющее эллипсоидную или сферическую форму и насчитывающее от десятков тысяч до миллионов звезд	2) 	2) красные гиганты, субгиганты и красные карлики

3. Соотнесите составляющие Галактики и их характеристики.

Составляющие Галактики	Характеристики
А) ядро	1) сферическая составляющая, радиус которой не мене 20 кпк
Б) Гало	2) разреженная внешняя часть Галактики
В) Диск	3) имеет структуру в виде ветвей, толщина составляет около 4 кпк
Г) корона	4) наиболее плотная и компактная часть Галактики

4. Какие из перечисленных ниже объектов не входят в межзвездную среду. Выберите два неверных ответа

- 1) гелий
- 2) водород
- 3) бактерии

- 4) частицы пыли
- 5) водяной пар
- 6) электромагнитное излучение

5. Выберите два неверных ответа

1. Все звезды диска Галактика обращаются вокруг ядра по орбитам, близким к круговым
2. Млечный путь – протянувшаяся через все звездное небо слабая святающаяся полоса, которая является проекцией огромного количества звезд Галактики
3. Угловая скорость вращения звезд возрастает по мере удаления от центра
4. Большая часть массы межзвездной среды приходится на разряженный газ и пыль
5. Шаровые и рассеянные скопления не имеют общего происхождения, хотя и движутся в поле тяготения Галактики как единое целое
6. Солнечная система движется со скоростью 20 км/с в направлении созвездия Геркулеса

### Ответы

Задание	1	2	3	4	5
Ответ	1	A121 B 212	A4B1 B3 Г2	3,5	3,5

### Оценки:

«3» - 4-5 баллов, «4» -6-7 баллов «5»- 8 баллов

**2. Метод контроля:** практическая работа

### Раздел 2. Основы практической астрономии

**Задание №1.** Используя карту звездного неба, внесите в соответствующие графы таблицы схемы созвездий с яркими звездами. Созвездие

Вариант	Название созвездия	Схема созвездия	Вариант	Название созвездия	Схема созвездия
1	Малая Медведица		4	Лебедь	
2	Волопас		5	Орион	
3	Лев		6	Возничий	

### Задание 2

Используя подвижную карту звездного неба, определите объекты, имеющие координаты

Вариант	1	2	3	4	5	6
Координаты	$\alpha = 15^{\text{ч}}12^{\text{м}}$ , $\delta = -9^{\circ}$	$\alpha = 7^{\text{ч}}40^{\text{м}}$ , $\delta = +6^{\circ}$	$\alpha = 19^{\text{ч}}29^{\text{м}}$ , $\delta = +28^{\circ}$	$\alpha = 4^{\text{ч}}31^{\text{м}}$ , $\delta = +16^{\circ}30'$	$\alpha = 3^{\text{ч}}40^{\text{м}}$ , $\delta = +48^{\circ}$	$\alpha = 15^{\text{ч}}30^{\text{м}}$ , $\delta = -14^{\circ}$

### Задание 3

Найдите на звездной карте созвездие, в котором находится Солнце в конкретную дату, указанную в таблице. Определите примерно координаты Солнца

Вариант	1	2	3	4	5	6
Дата	5 мая	2 июля	5 сентября	18 ноября	1 января	28 марта

### Задание 4.

Вариант 1,4 Определить, какие из перечисленных созвездий: Малая Медведица, Волопас, Возничий, Орион – для данной широты будут незаходящими?

Вариант 2,5 Определить, будут ли видны созвездия Девы, Рака, Весов в полночь 15 сентября?

Вариант 3,6 Установить подвижную карту звездного неба на день и час наблюдения и назвать созвездия, расположенные на востоке – от горизонта до полюса мира.

**Задание 5.** Какие яркие звезды будут сегодня кульминировать между 20 и 21 часами?

### Раздел 3. Законы движения небесных тел

Вычислите значения неизвестных величин в таблице по указанным данным

Величина/ планета	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6	Вариант 7
	Венера	Марс	Юпитер	Сатурн	Уран	Нептун	Меркурий
S, сут	583,92	?	?	378,09	?	?	115,88
T, год	?	1,88	?	?	84,02	?	?
a, а.е.	?	?	5,2	?	?	30,07	?
m, кг	$4,92 \cdot 10^{24}$	?	$19 \cdot 10^{26}$	$571,2 \cdot 10^{24}$	?	$103,2 \cdot 10^{24}$	$0,36 \cdot 10^{24}$
$v_1$ , м/с	?	?	?	?	15,18	16,9	?
$v_2$ , м/с	?	5	60,4	?	?	?	?
$g, \text{м/с}^2$	8,9	?	25,8	11,3	?	11,6	3,7
R, км	6050	3397	?	58000	25400	?	2440
F, Н	?	$4,5 \cdot 10^{16}$	?	?	$4,9 \cdot 10^{15}$	?	?

### Раздел 5. Звезды

Используя данные таблицы «Основные сведения о наиболее ярких звездах» (масса, светимость и радиус звезд представлены в соответствующих значениях Солнца, значок «точка в кружке») определить (по вариантам):

Вариант 1	2	3	4	5	6	7	8
Кастор	Поллукс	Полярная	Процион	регул	Ригаль	Сириус	Спика

1. Зная расстояние в световых годах, выразите его в парсеках, астрономических единицах и километрах.
2. Зная расстояние в парсеках, вычислить годичный параллакс звезды (оформлять как задачу)
3. По спектральному классу охарактеризовать цвет звезды
4. Рассчитать светимость звезды, зная температуру и радиус звезды в сравнении с Солнцем (оформлять как задачу)

#### Критерии оценок

Отлично	Обучающийся глубоко и прочно владеет теоретическим материалом, способен грамотно применить его к решению типовых задач
Хорошо	Обучающийся в основном владеет теоретическим материалом, Работа выполнена полностью, содержит не более одной-двух существенных ошибок или несущественные ошибки и недочеты
Удовлетворительно	Обучающийся частично владеет теоретическим материалом, демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков, качество работы составляет 50-74%
Неудовлетворительно	Обучающийся демонстрирует низкий уровень знаний, умений, навыков Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены или ответ отсутствует. Работа содержит большое количество ошибок и недочетов.

**3 Метод контроля:** доклад с презентацией

#### Раздел 1. Введение

1. Источники информации о небесных телах: электромагнитное излучение, космические лучи, гравитационные волны
2. Наземные и космические телескопы, принцип работы
3. Легенды народов мира, характеризующие видимый на небе Млечный Путь
4. Исследование космоса космическими аппаратами

#### Раздел 2. Основы практической астрономии

5. История развития календаря
6. Созвездия – знаки зодиака.

#### Раздел 4. Солнечная система



Характеристики карликовых планет (Церера, Плутон, Хаумея, Макемаке, Эрида).

7. Астероиды и кометы.

8. Метеоры, болиды, метеориты

### **Раздел 5. Звезды**

9. Солнечная активность и ее влияние на Землю

10. Особенности затменно-переменных звезд и спектрально-двойных звезд

11. Цефеиды. Новые и сверхновые звезды

12. Тайны нейтронных звезд

13. Коричневые карлики – новый класс небесных объектов

### **Раздел 6 Галактики**

14. Квазар как объект Вселенной

15. История открытия и изучения черных дыр

16. Методы обнаружения и характеристики экзопланет.

17. Поиск жизни на других планетах

### **Критерии оценок:**

*Оценка «Отлично»:* тема раскрыта всесторонне; материал подобран актуальный, изложен логично и последовательно; материал достаточно иллюстрирован достоверными примерами; презентация выстроена в соответствии с текстом выступления, легко отвечает на поставленные вопросы.

*Оценка «Хорошо»:* тема раскрыта всесторонне; имеются неточности в терминологии и изложении, не искажающие содержание темы; материал подобран актуальный, но изложен с нарушением последовательности; недостаточно достоверных примеров, при защите обучающийся показывает знания вопросов темы, предоставлена качественная презентация

*Оценка «Удовлетворительно»:* тема сообщения соответствует содержанию, но раскрыта не полностью; имеются серьезные ошибки в терминологии и изложении, частично искажающие смысл содержания учебного материала; материал изложен непоследовательно и нелогично; недостаточно достоверных примеров. Имеются замечания по оформлению работы; при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

*Оценка «Неудовлетворительно»:* тема не соответствует содержанию, не раскрыта; подобран недостоверный материал; грубые ошибки в терминологии и изложении, полностью искажающие смысл содержания учебного материала; информация изложена нелогично; отсутствует презентация

## 5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1 Формой проведения оценочной процедуры является дифференцированный зачет, который проводится в форме контрольной работы.

### Вариант 1

Блок А (по 1 баллу)

**1. Выберите один верный вариант ответа. Наука о небесных светилах, о законах их движения, строения и развития, а также о строении и развитии Вселенной в целом называется ...**

1. Астрометрия
2. Астрофизика
3. Астрономия
4. Другой ответ

**2. Выберите один верный вариант ответа. Гелиоцентричную модель мира разработал**

1. Хаббл Эдвин
2. Николай Коперник
3. Тихо Браге
4. Клавдий Птолемей

**3. Выберите один верный вариант ответа. К планетам земной группы относятся ...**

1. Меркурий, Венера, Уран, Земля
2. Марс, Земля, Венера, Меркурий
3. Венера, Земля, Меркурий, Фобос
4. Меркурий, Земля, Марс, Юпитер

**4. Выберите один верный вариант ответа. Второй от Солнца планета называется ...**

1. Венера
2. Меркурий
3. Земля
4. Марс

**5. Выберите один верный вариант ответа. Межзвездное пространство ...**

1. не заполнено ничем
2. заполнено пылью и газом
3. заполнено обломками космических аппаратов
4. другой ответ.

**6. Выберите один верный вариант ответа. Угол между направлением на светило с какой-либо точки земной поверхности и направлением из центра Земли называется ...**

1. Часовой угол
2. Горизонтальный параллакс
3. Азимут
4. Прямое восхождение

**7. Выберите один верный вариант ответа. Расстояние, с которого средний радиус земной орбиты виден под углом 1 секунда называется**

1. Астрономическая единица
2. Парсек
3. Световой год

4. Звездная величина

**8. Выберите один верный вариант ответа. Нижняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется ...**

1. точка юга
2. точка севера
3. зенит
4. надир

**9. Выберите один верный вариант ответа. Большой круг, плоскость которого перпендикулярна оси мира называется ...**

1. небесный экватор
2. небесный меридиан
3. круг склонений
4. настоящий горизонт

**10. Выберите один верный вариант ответа. Первая экваториальная система небесных координат определяется ...**

1. Часовой угол и склонение
2. Прямое восхождение и склонение
3. Азимут и склонение
4. Азимут и высота

**Блок В (2 балла)**

11. Дайте развёрнутый ответ. Найдите на звездной карте и назовите три самые яркие звезды, расположенные не далее 10 градусов от небесного экватора и имеющие прямое восхождение от 4 до 8 часов. Определите их экваториальные координаты.

12. Дайте развёрнутый ответ. Как меняется значение скорости движения планеты при ее перемещении от афелия к перигелию?

**Блок С (3 балла)**

13. Дайте развёрнутый ответ. Чему равна большая полуось орбиты Урана, если звездный период обращения этой планеты вокруг Солнца составляет 84 года?

**Вариант 2**

**Блок А (по 1 баллу)**

**1. Выберите один верный вариант ответа. Большой круг, по которому центр диска Солнца совершает видимое движение на небесной сфере называется ...**

1. небесный экватор
2. небесный меридиан
3. круг склонений
4. эклиптика

**2. Выберите один верный вариант ответа. Линия, вокруг которой вращается небесная сфера называется**

1. ось мира
2. вертикаль
3. полуденная линия
4. настоящий горизонт

**3. Выберите один верный вариант ответа. В каком созвездии находится звезда, имеющая координаты  $\alpha = 5^h 20^m$ ,  $\delta = +10^\circ$**

1. Телец
2. Возничий
3. Заяц
4. Орион

**4. Выберите один верный вариант ответа. Обратное движение точки весеннего равноденствия называется ...**

1. Перигелий
2. Афелий
3. Прецессия

**5. Выберите один верный вариант ответа. Главных фаз Луны насчитывают ...**

1. две
2. четыре
3. шесть
4. восемь

**6. Выберите один верный вариант ответа. Угол, который отсчитывают от точки юга S вдоль горизонта в сторону заката до вертикала светила называют ...**

1. Азимут
2. Высота
3. Часовой угол
4. Склонение

**7. Выберите один верный вариант ответа. Квадраты периодов обращения планет относятся как кубы больших полуосей орбит. Это утверждение ...**

1. первый закон Кеплера
2. второй закон Кеплера
3. третий закон Кеплера
4. четвертый закон Кеплера

**8. Выберите один верный вариант ответа. Телескоп, у которого объектив представляет собой линзу или систему линз, называют ...**

1. Рефлекторным
2. Рефракторным
3. менисковым
4. Нет правильного ответа.

**9. Выберите один верный вариант ответа. Установил законы движения планет ...**

1. Николай Коперник
2. Тихо Браге
3. Галилео Галилей
4. Иоганн Кеплер

**10. Выберите один верный вариант ответа. К планетам-гигантам относят планеты ...**

1. Фобос, Юпитер, Сатурн, Уран
2. Плутон, Нептун, Сатурн, Уран
3. Нептун, Уран, Сатурн, Юпитер
4. Марс, Юпитер, Сатурн, Уран

**Блок В (2 балла)**

11. Дайте развёрнутый ответ. Найдите на звездной карте и назовите три самые яркие звезды, расположенные не далее 10 градусов от небесного экватора и имеющие прямое восхождение от 10 до 17 часов. Определите их экваториальные координаты.

12. Дайте развёрнутый ответ. В какой точке эллиптической орбиты кинетическая энергия искусственного спутника земли (ИСЗ) максимальна и в какой – минимальна?

**Блок С (3 балла)**

13. Дайте развёрнутый ответ. Большая полуось орбиты Сатурна 9.5 а.е. Каков звездный период его обращения вокруг Солнца?

**Вариант № 3**

**Блок А (по 1 баллу)**

**1. Выберите один верный вариант ответа. Наука, изучающая строение нашей Галактики и других звездных систем называется**

1. Астрометрия
2. Звездная астрономия
3. Астрономия
4. Другой ответ

**2. Выберите один верный вариант ответа. Геоцентричную модель мира разработал**

1. Николай Коперник
2. Исаак Ньютон
3. Клавдий Птолемей
4. Тихо Браге

**3. Выберите один верный вариант ответа. Состав Солнечной система включает ...**

1. восемь планет.
2. девять планет
3. десять планет
4. семь планет

**4. Выберите один верный вариант ответа. Четвертая от Солнца планета называется ...**

1. Земля
2. Марс
3. Юпитер
4. Сатурн

**5. Выберите один верный вариант ответа. Определенный участок звездного неба с четко очерченными пределами, охватывающий все принадлежащие ей светила и имеющая собственное название, называется ...**

1. Небесной сферой
2. Галактикой
3. Созвездием
4. Группой зрения

**6. Выберите один верный вариант ответа. Угол, под которым из звезды был бы виден радиус земной орбиты, называется ...**

1. Годовой параллакс
2. Горизонтальный параллакс
3. Часовой угол

#### 4. Склонение

**7. Выберите один верный вариант ответа. Верхняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется ...**

1. надир
2. точка севера
3. точка юга
4. зенит

**8. Выберите один верный вариант ответа. Большой круг, проходящий через полюса мира и зенит называется ...**

1. небесный экватор
2. небесный меридиан
3. круг склонений
4. настоящий горизонт

**9. Выберите один верный вариант ответа. Промежуток времени между двумя последовательными верхними кульминациями точки весеннего равноденствия называется ...**

1. Солнечные сутки
2. Звездные сутки
3. Звездный час
4. Солнечное время

**10. Выберите один верный вариант ответа. 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

#### **Блок В**

(по 2 балла)

11. Дайте развернутый ответ. Определите по карте, какие светила имеют координаты: 1)  $\alpha = 19$  ч 29 мин.,  $\delta = +28$  град.; 2)  $\alpha = 4$  ч 31 мин.,  $\delta = +16$  град. 30 мин.

12. Дайте развернутый ответ. В какой точке эллиптической орбиты потенциальная энергия искусственного спутника земли (ИСЗ) минимальна и в какой – максимальна?

#### **Блок С**

(3 балла)

13. Дайте развернутый ответ. Большая полуось орбиты Юпитера 5 а.е. Каков звездный период его обращения вокруг Солнца?

#### **Вариант 4**

**Блок А** (по 1 баллу)

**1. Выберите один верный вариант ответа. Вторая экваториальная система небесных координат определяется ...**

1. Часовой угол и склонение
2. Прямое восхождение и склонение
3. Азимут и склонение

4. Азимут и высота

**2. Выберите один верный вариант ответа. В каком созвездии находится звезда, имеющая координаты  $\alpha = 20^{\text{h}} 20^{\text{m}}$ ,  $\delta = + 350$**

1. Козерог
2. Дельфин
3. Стрела
4. Лебедь

**3. Выберите один верный вариант ответа. Путь Солнца на небе вдоль эклиптики пролегает среди ...**

1. 11 созвездий
2. 12 созвездий
3. 13 созвездий
4. 14 созвездий

**4. Выберите один верный вариант ответа. Затмение Солнца наступает ...**

1. если Луна попадает в тень Земли.
2. если Земля находится между Солнцем и Луной
3. если Луна находится между Солнцем и Землей
4. нет правильного ответа.

**5. Выберите один верный вариант ответа. Каждая из планет движется вокруг Солнца по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце. Это утверждение ...**

1. первый закон Кеплера
2. второй закон Кеплера
3. третий закон Кеплера
4. четвертый закон Кеплера

**6. Выберите один верный вариант ответа. Календарь, в котором подсчету времени ведут за изменением фаз Луны называют ...**

1. Солнечным
2. Лунно-солнечным
3. Лунным
4. Нет правильного ответа.

**7. Выберите один верный вариант ответа. Телескоп, у которого объектив представляет собой вогнутое зеркало называют ...**

1. Рефлекторным
2. Рефракторным
3. менисковым
4. Нет правильного ответа

**8. Выберите один верный вариант ответа. Система, которая объединяет несколько радиотелескопов, называется ...**

1. Радиointерферометром
2. Радиотелескопом
3. Детектором
4. Нет правильного ответа

**9. Выберите один верный вариант ответа. Наука, изучающая строение нашей Галактики и других звездных системах, называется ...**

1. Астрометрия
2. Звездная астрономия
3. Астрономия
4. Другой ответ

**10. Выберите один верный вариант ответа. Закон всемирного тяготения открыл ...**

1. Галилео Галилей
2. Хаббл Эдвин
3. Исаак Ньютон
4. Иоганн Кеплер

**Блок В (2балла)**

11. Дайте развёрнутый ответ. Координаты точки, где вспыхнул метеор, такие:  $\alpha = 12$  ч 00 мин.,  $\delta = +45$  град., а погас он в точке, где  $\alpha = 10$  ч 30 мин.,  $\delta = 0$  град. Через какие созвездия пролетел метеор?

12. Дайте развёрнутый ответ. Как меняется значение скорости движения планеты при ее перемещении от перигелия к афелию?

**Блок С (3балла)**

13. Дайте развёрнутый ответ. Звездный период обращения Юпитера вокруг Солнца составляет 12 лет. Каково среднее расстояние Юпитера до Солнца?

Эталон ответов

Вариант 1	
Задание А	
1	3
2	2
3	2
4	1
5	2
6	2
7	2
8	4
9	1
10	1
Блок В	
11	$\beta$ Орiona ( $\alpha = 5$ ч 10 мин, $\delta = -8$ град), $\alpha$ Орiona ( $\alpha = 5$ ч 50 мин, $\delta = 7$ град), $\alpha$ Малого Пса ( $\alpha = 7$ ч 35 мин, $\delta = 5$ град)
12	Увеличивается
Блок С	
13	$a = 19.02$ а.е.
Вариант 2	
Задание А	
1	4
2	1
3	4
4	1
5	2
6	1



7	3
8	2
9	4
10	3
Блок В	
11	$\alpha$ Льва (( $\alpha=10$ ч 5мин, $\delta=12$ град), $\alpha$ Девы ( $\alpha=13$ ч 20мин, $\delta=-11$ град),
12	В перигелии В афелии
Блок С	
13	T=29,3 лет
Вариант 3	
Задание А	
1	3
2	3
3	1
4	2
5	3
6	1
7	4
8	4
9	2
10	4
Блок В	
11	$\beta$ Лебедя $\alpha$ Тельца
12	В перигелии В афелии
Блок С	
13	T=11.5 лет
Вариант 4	
Задание А	
1	1
2	4
3	3
4	3
5	1
6	3
7	2
8	1
9	3
10	3
Блок В	
11	Б. Медведица, Малый лев, Лев, Секстант
12	В перигелии В афелии
Блок С	
13	a=5 а.е.

### Критерии оценки

#### Уровень С

Задача с использованием 3 закона Кеплера  $\frac{T}{T_+} = \frac{a}{a_+}$

### Критерии оценки

Каждое правильно выполненное задание оценивается соответствующим баллом. Таким образом, максимальное количество первичных баллов, которое можно получить при выполнении теста – 17

**Оценку «удовлетворительно»** обучающий получает, если справился с уровнем А: Оценка «3» - 9-12 правильных ответов, «2» - менее 9 правильных ответов.

**Оценку «хорошо»** - если справился с уровнем А и В. Оценка «4» - если удельный вес выполненных правильно заданий составляет 75%

**Оценка «отлично»** - если обучающийся справился с уровнем А, В и С

#### Оценка в пятибалльной шкале

«2»	Выполнено менее 60% задания	Набрано менее 9 баллов
«3»	Выполнено 60-75% задания	Набрано 9-12 баллов
«4»	Выполнено 75-90% задания	Набрано 12-15 баллов
«5»	Выполнено более 90% задания	Набрано 16 баллов и более