

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет технологический

Кафедра технологического оборудования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Астрономия**

**Направление подготовки (специальность):**

19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

**Квалификации выпускника:** техник технолог

Вологда - Молочное  
2024

Программа учебной дисциплины *Астрономия* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.07 *Технология молока и молочных продуктов*

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Разработчик: преподаватель О.Н. Голденшляч

Программа одобрена на заседании кафедры технологического оборудования 25 января 2024 года, протокол № 6.

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент Кузин А.А.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета 15 февраля 2024 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии: к.т.н., доцент Неронова Е.Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины - является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке техников-технологов по организации и ведению технологических процессов производства молока и молочных продуктов, в повышении квалификации и профессиональной переподготовке специалистов: 10786 Аппаратчик производства кисломолочных и детских молочных продуктов, 10857 Аппаратчик производства сухих молочных продуктов, 12369 Изготовитель мороженого.

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина *Астрономия* относится к обязательной части дисциплин среднего общего образования профессионального цикла общеобразовательной подготовки Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов. Индекс дисциплины по учебному плану: БД.08.

## 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

Цель - сформировать целостное представление о строении и эволюции Вселенной, отражающее современную астрономическую картину мира.

Задачи:

- понимание роли астрономии для развития цивилизации, формировании научного мировоззрения, развитии космической деятельности человечества;
- понимание особенностей методов научного познания в астрономии; формирование представлений о месте Земли и Человечества во Вселенной;
- объяснение причин наблюдаемых астрономических явлений;
- формирование интереса к изучению астрономии и развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с астрономией.
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий.

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

Общий объем дисциплины составляет 58 часов, в том числе максимальной учебной нагрузки обучающегося - 58 часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 35 часов; самостоятельной работы обучающегося - 23 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины *Астрономия* должен:

*уметь:*

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; отличать гипотезы от научных теорий;

- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах; воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

- применять полученные знания для решения задач;

- использовать компьютерные приложения для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени.

*знать:*

- о физической природе небесных тел и систем, строении эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной;

- смысл понятий: астрология, астрономия, астрофизика, возмущения, Вселенная, Галактика, космогония, космология, космонавтика, космос, Метагалактика, Млечный Путь, созвездия, эволюция, эклиптика;

- смысл физических величин: астрономическая единица, параллакс, парсек, период, звездная величина, светимость, световой год;

- основные точки и линии небесной сферы, структуру Солнечной системы, структуру Галактики и Метагалактики, строение планет и звезд, характеристики звезд;

- вклад ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие астрономии;

- о наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники.

*Личностные результаты освоения учебной дисциплины:*

- российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

- гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

- готовность к служению Отечеству, его защите;

- 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;

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613)

- 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;

- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

*Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины:*

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и кор-

ректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

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

- 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;

- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

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

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

- 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.

*Предметные результаты освоения учебной дисциплины:*

- 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.



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Тематический план учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	35	35
в том числе:		
Лекции (Л)	35	35
Практические занятия (ПЗ)		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	23	23
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
часы		
Общая трудоемкость, часы	58	58

#### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине

##### **Введение. Астрономия, ее значение и связь с другими науками**

Что изучает астрономия. Ее значение и связь с другими науками. Наблюдения - основа астрономии. Характеристика телескопов

##### **Раздел 1. Практические основы астрономии**

Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь. Наблюдение вида звездного неба

##### **Раздел 2. Строение Солнечной системы**

Конфигурации планет. Законы движения планет Солнечной системы. Открытие и применение закона всемирного тяготения. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе

##### **Раздел 3. Природа тел Солнечной системы**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Система Земля - Луна. Две группы планет. Природа планет земной группы. Планеты гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы). Метеоры, болиды, метеориты

##### **Раздел 4. Солнце и звезды**

Солнце: его состав и внутреннее Строение. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Физическая природа звезд. Переменные и нестационарные звезды. Эволюция звезд

##### **Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной**

Наша Галактика Другие звездные системы - галактики. Космология начала XX в. Основы современной космологии. Жизнь и разум во Вселенной

### 3.3 Разделы учебной дисциплины и виды занятий

№ пп	Наименование раздела учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Всего
1	Введение. Астрономия, ее значение и связь с другими науками	2		1	
2	Раздел 1. Практические основы астрономии	6		4	
3	Раздел 2. Строение Солнечной системы	8		4	
4	Раздел 3. Природа тел Солнечной системы	8		6	
5	Раздел 4. Солнце и звезды	8		5	
6	Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной	3		3	
Итого:		35	-	23	

### 3.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

### 3.5 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий: всего – 35 часов, в том числе лекций - 35 час.

100 % - занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Кол-во часов
2	Лекция	Лекции - визуализации с использованием электронных плакатов приложения Microsoft Office Power Point.	35
Итого:			35

### 3.6 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

При изучении дисциплины Астрономия самостоятельная работа студентов очной формы обучения в основном реализуется в форме следующих домашних заданий:

- Работа с ПКЗН. Наблюдение звездного неба
- Практическая работа с планом Солнечной системы

- Работа с сервисами Google Earth, Стиллариум.
  - Спутники планет. Малые тела Солнечной системы
  - Определение основных характеристик звезд и взаимосвязи между ними
- ми
- «Одиноки ли мы во Вселенной?» - решение проблемного задания

Самостоятельная работа студентов осуществляется на образовательном портале Вологодской ГМХА. Для методического обеспечения самостоятельной работы используются электронные курсы, разработанные в среде MOODLE.

Электронные курсы включают:

- методические рекомендации по изучению дисциплины;
- лекции;
- тесты.

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета астрономии.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: плакаты, таблицы, калькулятор, аудиторная доска, глобус Марса диаметром 320 мм, глобус Луны диаметром 320 мм, глобус физический диаметром 320 мм, звездного неба карта (70x100 ламинированная табл. ), карта звездного неба (подвижная), модель Армилярная сфера (разборная), модель Строение Земли(разборная), портреты астрономов (3 шт., формат 30x40 см), пособие настенное Хронология развития отечественной космонавтики, таблицы Астрономия, Планеты солнечной системы, 12шт, телескоп Bresser Pollux 150/1400 EQ3, Теллурий (модель Солнце-Земля-Луна).

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийная аппаратура.

### 4.2 Информационное обеспечение обучения

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

#### **Основная литература:**

1 Астрономия [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Павлов. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 359 с. - (Среднее профессиональное образование). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=374393>

2 Астрономия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Благин, О. В. Котова. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 272 с. - (Среднее профессиональное образование). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1083410>

#### **Дополнительная литература:**

1 Астрономия [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Павлов. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 359 с. - (Среднее профессиональное образование). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=374393>

2 Астрономия [Электронный ресурс] : учебное пособие для учащихся СПО / В. Ф. Комогорцев. - Электрон.дан. - Брянск : Брянский ГАУ, 2020. - 71 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/172070>

3 Классическая астрономия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Чаругин. - Электрон.дан. - Москва : Прометей : МПГУ, 2013. - 214 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=536501>

4 Астрономия [Электронный ресурс] : курс лекций / сост. О. А. Котукова. - Электрон.дан. - Кемерово : КемГУ, 2017. - 82 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/162618>

## **Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

#### **в т.ч. отечественное**

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

### **Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:**

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

#### **в т.ч. отечественное**

Яндекс.Браузер

### **Информационные справочные системы**

- [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) - режим доступа: <http://window.edu.ru/>

- ИПС «КонсультантПлюс» - режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) - режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU - режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

### **Профессиональные базы данных**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - режим доступа: <http://elibrary.ru>

- Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования - режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)

- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам - режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - режим доступа: <http://mcx.ru/> (Открытый доступ)

#### **Электронные библиотечные системы:**

- электронный библиотечный каталог Web ИРБИС - режим доступа: [https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC),
- ЭБС ЛАНЬ - режим доступа: <https://e.lanbook.com/>,
- ЭБС Znanium.com - режим доступа: <https://new.znanium.com/>,
- ЭБС ЮРАЙТ - режим доступа: <https://urait.ru/>,
- ЭБС POLPRED.COM <http://www.polpred.com/>,
- электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО),
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА - режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>.

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному проректором по учебной работе. График освоения предполагает последовательное освоение дисциплины.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении лабораторных работ/практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 15 чел. Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории.

В процессе освоения учебной дисциплины предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у обучающихся. Сдача рубежного контроля (РК) является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения дисциплины является зачет.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разработаны учебно-методические материалы.

При освоении дисциплины преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

Текущий учет результатов освоения дисциплины производится в журнале успеваемости. Наличие оценок по ЛПР и рубежному контролю является для каждого обучающегося обязательным. В случае отсутствия положительных (удовлетворительных) оценок за ЛПР и ТРК обучающийся не допускается до сдачи зачета по дисциплине.

#### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация ППССЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

#### **4.5 Обеспечение образования для лиц с ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Контрольные вопросы для самопроверки**

**Введение. Астрономия, ее значение и связь с другими науками. Что изучает астрономия. Наблюдения - основа астрономии. Характеристика телескопов**

1. В чем состоят особенности астрономии? 2. Какие координаты светил называются горизонтальными? 3. Опишите, как координаты Солнца будут меняться в процессе его движения над горизонтом в течение суток. 4. По своему линейному размеру диаметр Солнца больше диаметра Луны примерно в 400 раз. Почему их угловые диаметры почти равны? 5. Для чего используется телескоп? 6. Что считается главной характеристикой телескопа? 7. Почему при наблюдениях в школьный телескоп светила уходят из поля зрения?

### **Тема 1. Основы астрономии**

#### **Звезды и созвездия**

1. Что называется созвездием? 2. Перечислите известные вам созвездия. 3. Как обозначаются звезды в созвездиях? 4. Звездная величина Веги равна 0,03, а звездная величина Денеба составляет 1,25. Какая из этих звезд ярче?

#### **Небесные координаты. Звездные карты**

1. Какие координаты светила называются экваториальными? 2. Меняются ли экваториальные координаты звезды в течение суток? 3. Какие особенности суточного движения светил позволяют использовать систему экваториальных координат? 4. Почему на звездной карте не показано положение Земли? 5. Почему на звездной карте изображены только звезды, но нет ни Солнца, ни Луны, ни планет? 6. Какое склонение - положительное или отрицательное - имеют звезды, находящиеся к центру карты ближе, чем небесный экватор?

#### **Видимое движение звезд на различных географических широтах**

1. В каких точках небесный экватор пересекается с линией горизонта? 2. Как располагается ось мира относительно оси вращения Земли? относительно плоскости небесного меридиана? 3. Какой круг небесной сферы все светила пересекают дважды в сутки? 4. Как располагаются суточные пути звезд относительно небесного экватора? 5. Как по виду звездного неба и его вращению установить, что наблюдатель находится на Северном полюсе Земли? 6. В каком пункте земного шара не видно ни одной звезды Северного небесного полушария?

#### **Годичное движение Солнца. Эклиптика**

1. Почему полуденная высота Солнца в течение года меняется? 2. В каком направлении происходит видимое годичное движение Солнца относительно звезд?

#### **Движение и фазы Луны**



1. В каких пределах изменяется угловое расстояние Луны от Солнца? 2. Как по фазе Луны определить ее примерное угловое расстояние от Солнца? 3. На какую примерно величину меняется прямое восхождение Луны за неделю? 4. Какие наблюдения необходимо провести, чтобы заметить движение Луны вокруг Земли? 5. Какие наблюдения доказывают, что на Луне происходит смена дня и ночи? 6. Почему пепельный свет Луны слабее, чем свечение остальной части Луны, видимой вскоре после новолуния?

#### **Затмения Солнца и Луны**

1. Почему затмения Луны и Солнца не происходят каждый месяц? 2. Каков минимальный промежуток времени между солнечным и лунным затмениями? 3. Можно ли с обратной стороны Луны видеть полное солнечное затмение? 4. Какое явление будут наблюдать находящиеся на Луне космонавты, когда с Земли видно лунное затмение?

#### **Время и календарь**

1. Чем объясняется введение поясной системы счета времени? 2. Почему в качестве единицы времени используется атомная секунда? 3. В чем заключаются трудности составления точного календаря? 4. Чем отличается счет високосных лет по старому и новому стилю?

### **Тема 2. Строение Солнечной системы**

#### **Развитие представлений о строении мира**

1. В чем отличие системы Коперника от системы Птолемея? 2. Какие выводы в пользу гелиоцентрической системы Коперника следовали из открытий, сделанных с помощью телескопа?

#### **Конфигурации планет. Синодический период**

1. Что называется конфигурацией планеты? 2. Какие планеты считаются внутренними, какие - внешними? 3. В какой конфигурации может находиться любая планета? 4. Какие планеты могут находиться в противостоянии? Какие - не могут? 5. Назовите планеты, которые могут наблюдаться рядом с Луной во время ее полнолуния

#### **Законы движения планет Солнечной системы**

1. Сформулируйте законы Кеплера. 2. Как меняется скорость планеты при ее перемещении от афелия к перигелию? 3. В какой точке орбиты планета обладает максимальной кинетической энергией? максимальной потенциальной энергией?

#### **Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе**

1. Какие измерения, выполненные на Земле, свидетельствуют о ее сжатии? 2. Меняется ли и по какой причине горизонтальный параллакс Солнца в течение года? 3. Каким методом определяется расстояние до ближайших планет в настоящее время?

#### **Открытие и применение закона всемирного тяготения**

1. Почему движение планет происходит не в точности по законам Кеплера? 2. Как было установлено местоположение планеты Нептун? 3. Какая из планет вызывает наибольшие возмущения в движении других

тел Солнечной системы и почему? 4. Какие тела Солнечной системы испытывают наибольшие возмущения и почему?

### **Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе**

1. По каким траекториям движутся космические аппараты к Луне, к планетам? 2. Будут ли одинаковы периоды обращения искусственных спутников Земли и Луны, если эти спутники находятся на одинаковых расстояниях от них?

### **Тема 3. Природа тел Солнечной системы**

#### **Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение**

1. По каким характеристикам прослеживается разделение планет на две группы? 2. Каков возраст планет Солнечной системы? 3. Какие процессы происходили в ходе формирования планет?

#### **Земля и Луна - двойная планета**

1. Какие особенности распространения волн в твердых телах и жидкостях используются при сейсмических исследованиях строения Земли? 2. Почему в тропосфере температура с увеличением высоты падает? 3. Чем объясняются различия плотности веществ в окружающем нас мире? 4. Почему при ясной погоде ночью происходит наиболее сильное похолодание? 5. Видны ли с Луны те же созвездия (видны ли они так же), что и с Земли? 6. Назовите основные формы рельефа Луны. 7. Каковы физические условия на поверхности Луны? Чем и по каким причинам они отличаются от земных?

#### **Две группы планет Солнечной системы. Природа планет земной группы**

1. Чем объясняется отсутствие атмосферы у планеты Меркурий? 2. В чем причина различий химического состава атмосфер планет земной группы? 3. Какие формы рельефа поверхности обнаружены на поверхности планет земной группы с помощью космических аппаратов? 4. Какие сведения о наличии жизни на Марсе получены автоматическими станциями?

#### **Планеты-гиганты, их спутники и кольца**

1. Чем объясняется наличие у Юпитера и Сатурна плотных и протяженных атмосфер? 2. Почему атмосферы планет-гигантов отличаются по химическому составу от атмосфер планет земной группы? 3. Каковы особенности внутреннего строения планет-гигантов? 4. Какие формы рельефа характерны для поверхности большинства спутников планет? 5. Каковы по своему строению кольца планет-гигантов? 6. Какое уникальное явление обнаружено на спутнике Юпитера Ио? 7. Какие физические процессы лежат в основе образования облаков на различных планетах?

#### **Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы). Метеоры, болиды, метеориты**

1. Как отличить при наблюдениях астероид от звезды? 2. Какова форма большинства астероидов? Каковы примерно их размеры? 3. Чем обусловлено образование хвостов комет? 4. В каком состоянии находится вещество ядра кометы? ее хвоста? 5. Может ли комета, которая периодически возвращается к Солнцу, оставаться неизменной? 6. Какие явления наблюдаются при полете в атмосфере тел с космической скоростью? 7. Какие типы метеоритов выделяются по химическому составу?

#### **Тема 4. Солнце и звезды**

**Солнце: его состав и внутреннее строение. Солнечная активность и ее влияние на Землю**

1. Из каких химических элементов состоит Солнце и каково их соотношение? 2. Каков источник энергии излучения Солнца? Какие изменения с его веществом происходят при этом? 3. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения? 4. Каково внутреннее строение Солнца? Назовите основные слои его атмосферы. 5. В каких пределах изменяется температура на Солнце от его центра до фотосферы? 6. Какими способами осуществляется перенос энергии из недр Солнца наружу? 7. Чем объясняется наблюдаемая на Солнце грануляция? 8. Какие проявления солнечной активности наблюдаются в различных слоях атмосферы Солнца? С чем связана основная причина этих явлений? 9. Чем объясняется понижение температуры в области солнечных пятен? 10. Какие явления на Земле связаны с солнечной активностью?

#### **Физическая природа звезд**

1. Как определяют расстояния до звезд? 2. От чего зависит цвет звезды? 3. В чем главная причина различия спектров звезд? 4. От чего зависит светимость звезды?

#### **Эволюция звезд**

1. Чем объясняется изменение яркости некоторых двойных звезд? 2. Во сколько раз отличаются размеры и плотности звезд сверхгигантов и карликов? 3. Каковы размеры самых маленьких звезд?

#### **Переменные и нестационарные звезды**

1. Перечислите известные вам типы переменных звезд. 2. Перечислите возможные конечные стадии эволюции звезд. 3. В чем причина изменения блеска цефеид? 4. Почему цефеиды называют «маяками Вселенной»? 5. Что такое пульсары? 6. Может ли Солнце вспыхнуть, как новая или сверхновая звезда? Почему?

#### **Тема 5. Строение и эволюция Вселенной**

##### **Наша Галактика**

1. Какова структура и размеры нашей Галактики? 2. Какие объекты входят в состав Галактики? 3. Как проявляет себя межзвездная среда? Каков ее состав? 4. Какие источники радиоизлучения известны в нашей Галактике? 5. Чем различаются рассеянные и шаровые звездные скопления?

##### **Другие звездные системы - галактики**

1. Как определяют расстояния до галактик? 2. На какие основные типы можно разделить галактики по их внешнему виду и форме? 3. Чем различаются по составу и структуре спиральные и эллиптические галактики? 4. Чем объясняется красное смещение в спектрах галактик? 5. Какие внегалактические источники радиоизлучения известны в настоящее время? 6. Что является источником радиоизлучения в радиогалактиках?

### **Космология начала XX в. Основы современной космологии**

1. Какие факты свидетельствуют о том, что во Вселенной происходит процесс эволюции? 2. Какие химические элементы являются наиболее распространенными во Вселенной, какие - на Земле? 3. Каково соотношение масс «обычной» материи, темной материи и темной энергии?

## **5.2 Перечень рефератов (докладов), электронных учебных презентаций, индивидуальных проектов:**

1. Древнейшие культовые обсерватории доисторической астрономии
2. Прогресс наблюдательной и измерительной астрономии на основе геометрии и сферической тригонометрии в эпоху эллинизма
3. Зарождение наблюдательной астрономии в Египте, Китае, Индии, Древнем Вавилоне, Древней Греции, Риме
4. Связь астрономии и химии (физики, биологии)
5. Первые звездные каталоги Древнего мира
6. Крупнейшие обсерватории Востока.
7. Дотелескопическая наблюдательная астрономия Тихо Браге
8. Создание первых государственных обсерваторий в Европе
9. Устройство, принцип действия и применение теодолитов
10. Угломерные инструменты древних вавилонян - секстанты и октанты
11. Современные космические обсерватории
12. Современные наземные обсерватории
13. История происхождения названий ярчайших объектов неба
14. Звездные каталоги: от древности до наших дней
15. Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени
16. Системы координат в астрономии и границы их применимости
17. Понятие «сумерки» в астрономии
18. Четыре «пояса» света и тьмы на Земле
19. Астрономические и календарные времена года
20. «Белые ночи» - астрономическая эстетика в литературе
21. Рефракция света в земной атмосфере
22. О чем может рассказать цвет лунного диска
23. Описания солнечных и лунных затмений в литературных и музыкальных произведениях
24. Хранение и передача точного времени

25. Атомный эталон времени
26. Истинное и среднее солнечное время
27. Измерение коротких промежутков времени
28. Лунные календари на Востоке
29. Солнечные календари в Европе
30. Лунно-солнечные календари
31. Обсерватория Улугбека
32. Система мира Аристотеля
33. Античные представления философов о строении мира
34. Наблюдение прохождения планет по диску Солнца и их научное значение
35. Объяснение петлеобразного движения планет на основе их конфигурации
36. Закон Тициуса-Бодде
37. Научная деятельность Тихо Браге
38. Современные методы геодезических измерений
39. Изучение формы Земли
40. Юбилейные события истории астрономии текущего учебного года
41. Значимые астрономические события текущего учебного года
42. История открытия Плутона
43. История открытия Нептуна
44. Явление прецессии и его объяснение на основе закона всемирного тяготения
45. К. Э. Циолковский
46. Первые пилотируемые полеты - животные в космосе
47. С. П. Королев
48. Достижения СССР в освоении космоса
49. Первая женщина-космонавт В. В. Терешкова
50. Загрязнение космического пространства
51. Динамика космического полета
52. Проекты будущих межпланетных перелетов
53. Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов
54. Современные космические спутники связи и спутниковые системы
55. Полеты АМС к планетам Солнечной системы
56. Сфера Хилла
57. Теория происхождения Солнечной системы Канта-Лапласа
58. «Звездная история» АМС «Венера»
59. «Звездная история» АМС «Вояджер»
60. Реголит: химическая и физическая характеристика
61. Лунные пилотируемые экспедиции
62. Исследования Луны советскими автоматическими станциями «Луна»

63. Проекты строительства долговременных научно-исследовательских станций на Луне
64. Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне
65. Самые высокие горы планет земной группы
66. Фазы Венеры и Меркурия
67. Сравнительная характеристика рельефа планет земной группы
68. Научные поиски органической жизни на Марсе
69. Органическая жизнь на планетах земной группы в произведениях писателей-фантастов
70. Атмосферное давление на планетах земной группы
71. Современные исследования планет земной группы АМС
72. Научное и практическое значение изучения планет земной группы
73. Кратеры на планетах земной группы: особенности, причины
74. Роль атмосферы в жизни Земли
75. Современные исследования планет-гигантов АМС
76. Исследования Титана зондом «Гюйгенс»
77. Современные исследования спутников планет-гигантов АМС
78. Современные способы космической защиты от метеоритов
79. Космические способы обнаружения объектов и предотвращение их столкновений с Землей
80. История открытия Цереры
81. Открытие Плутона К. Томбо
82. Характеристики карликовых планет (Церера, Плутон, Хаумея, Макемаке, Эрида)
83. Гипотеза Оорта об источнике образования комет
84. Загадка Тунгусского метеорита
85. Падение Челябинского метеорита
86. Особенности образования метеоритных кратеров
87. Следы метеоритной бомбардировки на поверхностях планет и их спутников в Солнечной системе
88. Результаты первых наблюдений Солнца Галилеем
89. Устройство и принцип действия коронографа
90. Исследования А. Л. Чижевского
91. История изучения солнечно-земных связей
92. Виды полярных сияний
93. История изучения полярных сияний
94. Современные научные центры по изучению земного магнетизма
95. Космический эксперимент «Генезис»
96. Особенности затменно-переменных звезд
97. Образование новых звезд
98. Диаграмма «масса - светимость»
99. Изучение спектрально-двойных звезд
100. Методы обнаружения экзопланет
101. Характеристика обнаруженных экзопланет

102. Изучение затменно-переменных звезд
103. История открытия и изучения цефеид
104. Механизм вспышки новой звезды
105. Механизм взрыва сверхновой
106. Правда и вымысел: белые и серые дыры
107. История открытия и изучения черных дыр
108. Тайны нейтронных звезд
109. Кратные звездные системы
110. История исследования Галактики
111. Легенды народов мира, характеризующие видимый на небе Млечный Путь
112. Открытие «островной» структуры Вселенной В. Я. Струве
113. Модель Галактики В. Гершеля
114. Загадка скрытой массы
115. Опыты по обнаружению Weakly Interactive Massive Particles - слабо взаимодействующих массивных частиц
116. Исследование Б. А. Воронцовым-Вельяминовым и Р. Трюмпле-ром межзвездного поглощения света
117. Исследования квазаров
118. Исследование радиогалактик
119. Открытие сейфертовских галактик
120. А. А. Фридман и его работы в области космологии
121. Значение работ Э. Хаббла для современной астрономии
122. Каталог Мессье: история создания и особенности содержания
123. Научная деятельность Г. А. Гамова
124. Нобелевские премии по физике за работы в области космологии

### **5.3 Перечень вопросов для зачёта по дисциплине Астрономия**

1. Астрономия, ее связь с другими науками
2. Структура и масштабы Вселенной
3. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы
4. Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы
5. Небесная сфера, ее элементы
6. Экваториальная и горизонтальная системы координат. Определение широты и долготы места наблюдения
7. Движение и фазы Луны
8. Затмения Солнца и Луны
9. Время и календарь
10. Развитие представлений о строении мира: геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира
11. Законы движения планет
12. Горизонтальный параллакс. Определение расстояний до планет и размеров светил

13. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Малые тела Солнечной системы
14. Состав и строение Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю
15. Спектральные классы звезд. Видимые и абсолютные звездные величины
16. Светимость. Диаграмма «спектр - светимость». Эволюция звезд
17. Годичный параллакс. Единицы расстояния в астрономии
18. Наша Галактика. Виды галактик
19. Строение Вселенной. Возможные сценарии эволюции Вселенной