



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА  
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»  
Котласский филиал  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»  
(Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
БД.09 АСТРОНОМИЯ  
(общеобразовательный цикл специальностей технического профиля)**

**Котлас  
2019**

**ОДОБРЕНА**

на заседании ЦК  
математических и  
естественнонаучных  
дисциплин

Протокол

от «06» 06 2019 г.

№ 10

Председатель

Субботина /Н.И. Субботина/

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по УМР

Гладышева /Н.Е. Гладышева/

29 мая 2019 г.

**Автор:**

Амосова Юлия Валерьевна — преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Рабочая программа разработана в соответствии с примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины *Астрономия* для профессиональных образовательных организаций, рекомендована ФГБУ «ФИРО» (протокол № 2 от 18.04.2018).

## **СОДЕРЖАНИЕ**

стр.

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП):

Учебная дисциплина «Астрономия» входит в состав предметной области «Естественные науки» ФГОС СОО и изучается в общеобразовательном цикле (0.00 Общеобразовательный цикл) учебного плана при реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины БД.09 «Астрономия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

### • личностных:

- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;
- устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;
- умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека;

### • метапредметных:

- умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

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

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

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий;

### • предметных:

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

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

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

Достижение обучающимися выше перечисленных результатов способствует формированию общих компетенций (ОК 1-10), определенных ФГОС СПО:

- специальности 26.02.03 «Судовождение» углубленной подготовки:

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы



	выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10.*	Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке

- специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» базовой подготовки и 26.02.01 «Эксплуатация внутренних водных путей» базовой подготовки:

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10.*	Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке

- специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)» базовой подготовки и 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» базовой подготовки:

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
-------	---

ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Согласно требованиям ФГОС СОО к результатам освоения обучающимися образовательной программы, обучающиеся должны освоить универсальные учебные действия (далее – УУД): регулятивные, познавательные, коммуникативные.

ОК 10\*- общая компетенция для специальностей: 26.02.03 «Судовождение» углубленная подготовка, 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» базовая подготовка и 26.02.01 «Эксплуатация внутренних водных путей» базовая подготовка.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>58</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>39</b>
в том числе:	
теоретические занятия	31
практические занятия	8
<b>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося</b>	<b>19</b>
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование тем/разделов	Содержание учебного материала и формы организации учебной деятельности обучающихся	Объем в часах	Компетенции и УУД, формированию которых способствует элемент программы
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Достижения современной космонавтики	2	ОК 1 - ОК 10* Регулятивные Познавательные Коммуникативные
	Наблюдения - основа астрономии. Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка реферата по темам: Астрономия сегодня. Астрономия Древней Греции. Астрономические причины хронологических сдвигов	4	
<b>Тема 1. История развития астрономии</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	Первые научные представления о строении мира (работы Аристотеля, Птолемея, Гиппарха Никейского, Коперника, Кеплера)	4	ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 10* Регулятивные Познавательные Коммуникативные
	Звездное небо. Суточное движение светил. Летоисчисление и его точность		
	Оптическая астрономия. Изучение околоземного пространства. Астрономия дальнего космоса		
	Исследование суточного видимого движения Солнца. Современные методы изучения дальнего космоса	2	
	<b>Практические занятия:</b> <i>Практическое занятие № 1.</i> Решение задач на нахождение координат светила	2	
<b>Самостоятельная работа:</b> Составление конспекта по теме: «Использование карты звездного неба для определения координат»	4		
<b>Тема 2.</b>	<b>Содержание</b>	<b>21</b>	

Наименование тем/разделов	Содержание учебного материала и формы организации учебной деятельности обучающихся	Объем в часах	Компетенции и УУД, формированию которых способствует элемент программы
<b>Устройство Солнечной системы</b>	Солнечная система. Видимое движение планет и конфигурации планет. Система «Земля – Луна». Природа Луны	3	ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 10* Регулятивные Познавательные Коммуникативные
	<b>Практические занятия:</b> <i>Практическое занятие № 2.</i> Построение модели Солнечной системы. Основы измерения времени	2	
	Планеты земной группы Планеты-гиганты. Солнце и жизнь Земли	2	
	Астероиды и метеориты. Кометы и метеоры Понятие об астероидно-кометной опасности	2	
	<b>Практические занятия:</b> <i>Практическое занятие № 3.</i> Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет	2	
	<b>Практические занятия:</b> <i>Практическое занятие № 4.</i> Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера и расстояний и размеров объектов	2	
	Изучение вулканической активности на спутнике Юпитера Ио	1	
	Построение модели строения Солнца. Решение задач по теме строение Солнечной системы. Исследование движения искусственных спутников Земли	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление конспекта на тему: «Космические аппараты, исследующие природу тел Солнечной системы». Подготовка рефератов по темам: Болиды и метеоры. Большой взрыв. Влияние комет на климат Земли. Влияние Луны на земную жизнь	5	
<b>Тема 3. Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ОК 1 - ОК 10 ОК 1 - ОК 5, ОК 8, ОК 10* Регулятивные Познавательные Коммуникативные
	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразии звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии	2	
	Экзопланеты. Двойные и кратные звезды. Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Переменные и вспыхивающие звезды	2	

Наименование тем/разделов	Содержание учебного материала и формы организации учебной деятельности обучающихся	Объем в часах	Компетенции и УУД, формированию которых способствует элемент программы
	Наша галактика. Состав и структура Галактики. Вращение Галактики. Темная материя. Метагалактика. Происхождение и эволюция звезд. Возраст галактик и звезд. Происхождение планет Проблема существования жизни во Вселенной	2	
	Построение диаграммы Герцшпрунга – Рассела. Оценивание формы галактики методом «Звездных черпаков». Оценивание возможности наличия жизни на экзопланетах.	2	
	Задачи по звездной астрономии. Задачи по теме Млечный путь Галактики. Скорость удаления галактик по их спектрам	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка реферата по темам: Солнце как звезда. Строение солнечной атмосферы. Главный персонаж Вселенной. Есть ли жизнь во Вселенной	6	
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет</b>		<b>1</b>	
<b>Всего:</b>		<b>58</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебный кабинет астрономии	
Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 2,6 GHz, 1 Gb), монитор Samsung 740N ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., локальная компьютерная сеть.	Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation); PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.)

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Наименование издания	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, практикум и т.п., ссылка на информационный ресурс)	Реквизиты издания/доступ к информационному ресурсу
/Основная литература			
Астрономия	А.В.Коломиец, А.А. Сафонов	Учеб. пособие для СПО	М.: Изд-во Юрайт, 2019-277с-16 ил - (Профессиональное образование) ЭБС Юрайт Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>

Астрономия. 10-11 классы	Чаругин, В.М.	Учебник для общеобразоват. организаций: базовый уровень	М.: Просвещение, 2018. - 144 с. - Режим доступа: <a href="https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Ч/Чаругин%20В.М.%20Астронoмия.%2010-11%20классы.pdf">https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Ч/Чаругин%20В.М.%20Астронoмия.%2010-11%20классы.pdf</a>
--------------------------	---------------	---	--

Дополнительная литература

Основы астрономии	Гусейханов, М.К.	учебное пособие	-Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 152 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/104941">https://e.lanbook.com/book/104941</a> . — Загл. с экрана.
Удивительная астрономия	Д.Г. Брошнов	научно-популярное издание	М.: ЭНАС-КНИГА, 2014. - 208 с.: ил. - Режим доступа: <a href="https://www.book.ru/book/915250/view2/1">https://www.book.ru/book/915250/view2/1</a>

Интернет-ресурсы

Российский журнал Астрокурьер: <http://www.sai.msu.su/EAAS/astrocourier/index>  
 Журнал Astronomical and Astrophysical Transactions: <http://www.aaptr.net>  
 Научно-популярный астрономический журнал Звездочет <http://www.netclub.ru/www.fcior.edu.ru>  
[www.astronet.ru](http://www.astronet.ru)  
[www.elementy.ru](http://www.elementy.ru)  
<http://астрономия.рф>  
[www.astronews.ru](http://www.astronews.ru)  
<http://grigam.wallst.ru/glav.htm> - Виртуальный планетарий. Звездные карты. Созвездия и описание расположенных в них космических объектов.  
<http://www.college.ru/astronomy>



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>• личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;</li> <li>– устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;</li> <li>– умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека;</li> </ul> <p><b>• метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</li> <li>– владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;</li> <li>– умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;</li> <li>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий;</li> </ul> <p><b>• предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;</li> <li>- понимает сущность наблюдаемых во Вселенной явлений;</li> <li>- владеет основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенно пользуется астрономической терминологией и символикой;</li> <li>- демонстрирует сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;</li> <li>- демонстрирует сформированность ценностного отношения к знаковым событиям отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическая работа;</li> <li>- наблюдение и оценка выполнения практических действий;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменная проверка;</li> <li>- тестовые задания по соответствующим темам;</li> <li>- индивидуальный проект и его защита.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Дифференцированный зачет.</li> </ul>

<p>Вселенной;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;</li> <li>– владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;</li> <li>– сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;</li> <li>– осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области</li> </ul>		
---	--	--



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**  
**Котласский филиал**  
**Федерального государственного бюджетного**  
**образовательного учреждения высшего образования**  
**«Государственный университет морского и речного флота**  
**имени адмирала С.О. Макарова»**  
**(Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**БД.09. АСТРОНОМИЯ**  
**(общеобразовательный цикл специальностей технического профиля)**

**Котлас**  
**2019**

**ОДОБРЕНА**

на заседании ЦК  
математических и естественно-  
научных дисциплин

Протокол

от «06» 06 20\_\_ г.

№ 10

Председатель

 Н.И. Субботина

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по УМР

 Н.Е. Гладышева

«29» 11 2019 г.

**Разработчик:** Амосова Юлия Валерьевна — преподаватель КРУ Котласского филиала  
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Фонд оценочных средств разработан на основе требований ФГОС СПО среднего  
общего образования, рабочей программой учебной дисциплины

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>стр.</b>
1. Паспорт фонда оценочных средств	4
2. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств. Кодификатор оценочных средств	6
5. 3. Система оценки образовательных достижений обучающихся по каждому оценочному средству	6
6. 4. Банк компетентностно-оценочных материалов для оценки усвоения рабочей программы учебной дисциплины по очной форме обучения	9
7. 5. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в ходе аттестации по учебной дисциплине	27
8. 6. Дополнения и изменения к комплекту ФОС на учебный год	29

## I. Паспорт фонда оценочных средств

**Фонд оценочных средств** (далее - **ФОС**) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших рабочую программу общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия». ФОС включает компетентностно-оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 1.1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения	
<b>личностные:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;</li><li>- устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;</li><li>- умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека</li></ul>
<b>метапредметные:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</li><li>- владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;</li><li>- умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;</li><li>- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий</li></ul>
<b>предметные:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;</li><li>- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;</li><li>- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;</li><li>- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;</li><li>- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области</li></ul>

Достижение обучающимися выше перечисленных результатов способствует формированию общих компетенций (ОК 1-10), определенных ФГОС СПО:

- специальности 26.02.03 «Судовождение» углубленной подготовки:

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных

	ситуациях
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10.	Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке

- специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» базовой подготовки и 26.02.01 «Эксплуатация внутренних водных путей» базовой подготовки:

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10.	Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке

- специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)» базовой подготовки и 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» базовой подготовки:

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и

	личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

## II. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств. Кодификатор оценочных средств

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Метод/форма контроля
Собеседование	Устный опрос, дифференцированный зачет
Задания для самостоятельной работы	Письменная проверка
Практические задания	Практические занятия
Тест, тестовое задание	Тестирование
Проект	Индивидуальное проектное задание

## III. Система оценки образовательных достижений обучающихся

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
<b>90 - 100</b>	<b>5</b>	отлично
<b>80 - 89</b>	<b>4</b>	хорошо
<b>70 - 79</b>	<b>3</b>	удовлетворительно
<b>менее 70</b>	<b>2</b>	неудовлетворительно

### Критерии оценки ответов в ходе устного опроса

Оценивается правильность ответа обучающегося на один из приведенных вопросов. При этом выставляются следующие оценки:

«Отлично» выставляется при соблюдении следующих условий:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, содержанием лекции и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специализированную терминологию и символику;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;



- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

**«Хорошо»** - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;

- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

**«Удовлетворительно»** выставляется при соблюдении следующих условий:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**«Неудовлетворительно»** выставляется при соблюдении следующих условий:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

### **Критерии оценки выполненного практического задания (письменный контроль)**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка 3** ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной не грубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

**Оценка 2** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Оценка 1** ставится, если обучающийся совсем не выполнил ни одного задания.

### **Критерии оценки выполненного тестового задания**

Результат аттестационного педагогического измерения по учебной дисциплине Астрономия для каждого обучающегося представляет собой сумму зачтенных тестовых заданий по всему тесту. Зачтенное тестовое задание соответствует одному баллу.

Критерием освоения учебной дисциплины для обучающегося является количество правильно выполненных заданий теста не менее 70 %.

Для оценки результатов тестирования предусмотрена следующая система оценивания образовательных достижений обучающихся:

- за каждый правильный ответ ставится 1 балл;
- за неправильный ответ - 0 баллов.

Тестовые оценки можно соотнести с общепринятой пятибалльной системой. Оценка осуществляется по следующей схеме:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

#### **Критерии оценки защиты индивидуального проектного задания**

№ п/п	Показатели	Критерии
1	Качество доклада	2. доклад зачитывается 3. доклад пересказывается, не объяснена суть работы 4. доклад рассказывается, суть работы объяснена 4 - кроме хорошего доклада владение иллюстрационного материала 5- доклад производит очень хорошее отношение
2	Качество ответов на вопросы	1. нет четкости ответов на большинство вопросов 2. ответы на большинство вопросов 3. ответы на все вопросы даны убедительно, аргументировано
3	Использование демонстрационного материала	представленный демонстрационный материал не используется в докладе представленный демонстрационный материал используется в докладе представленный демонстрационный материал используется в докладе, информативен, автор свободно в нем ориентируется
4	Оформление демонстрационного материала	- представлен плохо оформленный демонстрационный материал - демонстрационный материал хорошо оформлен, но есть отдельные недочеты - к демонстрационному материалу не претензий

Защита оценивается на «отлично» - 27-32 балла

Защита оценивается на «хорошо» - 21-26 балла

Защита оценивается на «удовлетворительно» - 17-20 балла

Защита оценивается на «неудовлетворительно» – 16 и менее баллов

#### **Критерии оценки в ходе дифференцированного зачета**

Ответ оценивается на «отлично», если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам билета, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на «хорошо», если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при

ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если обучающийся освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

#### IV. Банк компетентностно-оценочных материалов для оценки усвоения учебной дисциплины по очной форме обучения

### 4.1 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

#### 4.1.1 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЕ

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1 по теме 1 (Аудиторная самостоятельная работа).

**Название:** Решение задач на нахождение координат светила.

**Цель:**

- формирование умения находить координаты светил.

**Порядок выполнения:**

- 1) Что нужно указать, чтобы отыскать светило на небе? (Надо указать, в какой стороне горизонта и как высоко над ним находится светило).
- 2) Какие координаты светил называются горизонтальными? (Азимут и высота).
- 3) Как найти высоту светила? (Высота светила отсчитывается по окружности, проходящей через зенит и светило М, и выражается длиной дуги от горизонта до светила).
- 4) Меняются ли горизонтальные координаты? (Меняются вследствие вращения Земли).
- 5) Какие координаты светил называются экваториальными? (Склонение и прямое восхождение).
- 6) Как вычислить высоту светила в кульминации? ( $h=90^{\circ} - \varphi + \delta$ ).

Решение задач.

#### 1. Применение математических знаний в астрономии

- 1) выразите в часовой мере  $90^{\circ}$ ,  $103^{\circ}$

$360^{\circ} - 24^{\text{ч}}$	$103^{\circ} = 90^{\circ} + 13^{\circ}$
$90^{\circ} - x$	$13^{\circ} = 13 * 60 : 15 = 52^{\text{МИН}}$
$x = 90 * 24 : 360 = 6^{\text{ч}}$	$103^{\circ} = 6^{\text{ч}} 52^{\text{МИ}}$

- 2) выразите в угловой мере  $5^{\text{ч}} 24^{\text{МИН}}$

$$5^{\text{ч}} = 5 * 15^{\circ} = 75^{\circ}$$

$$24^{\text{МИН}} = 24 * 15 : 60 = 6^{\circ}$$

$$5^{\text{ч}} 24^{\text{МИН}} = 75^{\circ} + 6^{\circ} = 81^{\circ}$$

Географическая широта Киева  $50^{\circ}$ . На какой высоте в этом городе происходит верхняя кульминация звезды Антарес. склонение которой равно  $-26^{\circ}$  ?

Дано: Решение

$$\varphi = 50^{\circ} \quad h = 90^{\circ} - \varphi + \delta$$

$$\delta = -26^{\circ} \quad h = 90^{\circ} - 50^{\circ} - 26^{\circ} = 14^{\circ}$$

h-?

Ответ: верхняя кульминация Антареса на высоте  $14^{\circ}$

2) Определите склонение звезды, верхняя кульминация которой наблюдалась в Москве (географическая широта  $56^{\circ}$ ) на высоте  $47^{\circ}$  над точкой юга.

Дано: Решение

$$\varphi = 56^{\circ} \quad h = 90^{\circ} - \varphi + \delta$$

$$h = 47^{\circ} \quad \delta = -90^{\circ} + \varphi + h$$

$$\delta = ? \quad \delta = -90^{\circ} + 56^{\circ} + 47^{\circ} = +13^{\circ}$$

Ответ : склонение звезды  $+13^{\circ}$

3) Полуденная высота Солнца равна  $30^{\circ}$ , а его склонение равно  $-19^{\circ}$ . Определите географическую широту места наблюдения.

Дано: Решение

$$h = 30^{\circ} \quad h = 90^{\circ} - \varphi + \delta$$

$$\delta = -19^{\circ} \quad \varphi = 90^{\circ} + \delta - h$$

$$\varphi = ? \quad \varphi = 90^{\circ} - 19^{\circ} - 30^{\circ} = 41^{\circ}$$

Ответ: географическая широта  $41^{\circ}$

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2 по теме 2 (Аудиторная самостоятельная работа).

**Название:** Построение модели Солнечной системы. Основы измерения времени.

**Цель:**

- изображение в масштабе плана Солнечной системы с отображением реального положения планет на дату проведения работы;

- актуализировать знания по теме «Время и календарь» и показать практическую и нравственно-этическую направленность темы.

**Порядок выполнения:**

1. Каждая планета Солнечной системы описывает эллиптическую орбиту относительно Солнца, которое находится в фокусе эллипса (см рис.) Плоскость земной орбиты совпадает с плоскостью эклиптики. Таким образом, эклиптическая широта всегда равна нулю и направление на точку весеннего равноденствия лежит в орбитальной плоскости.

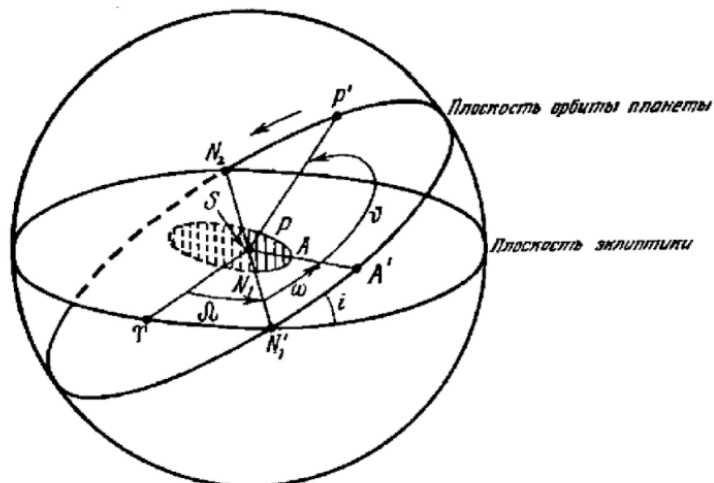


Рис. Орбита планеты.

Однако другие планеты движутся не в плоскости эклиптики: плоскости их орбит наклонены к плоскости эклиптики на небольшие углы. Это показано на рис. Солнце S расположено в центре рисунка. Вообразите, что вы наблюдаете движение планеты вокруг Солнца с большого расстояния. Орбита планеты — маленький заштрихованный эллипс  $N_1AP$ ; A — перигелий, а P отмечает мгновенное положение планеты. Часть орбиты, лежащая над плоскостью эклиптики, показана сплошной линией, под ней — пунктиром. Плоскость орбиты планеты проектируется на сферу очень большого радиуса с центром в Солнце и

пересекает эту сферу по большому кругу  $N_1'A'P'N_2'$ ,  $A'$  — проекция  $A$ ,  $P'$  — проекция  $P$  и т. д. На рисунке показана также плоскость эклиптики  $\square N_1'N_2'$  содержащая направление на точку весеннего равноденствия  $\square$ .

Направление движения планеты по орбите показано стрелкой. Точка  $N_1$ , где планета пересекает плоскость эклиптики, поднимаясь над ней, называется восходящим узлом. Точка  $N_2$ , где планета уходит под плоскость эклиптики, нисходящим узлом. Углы в плоскости орбиты отсчитываются от восходящего узла, а долготы — от направления на точку  $\square$ , не лежащего в плоскости орбиты. Таким образом, перигелий расположен на угловом расстоянии  $\square$  от узла (этот угол именуется аргументом перигелия), а мгновенное положение планеты определяется углом  $\square + \square$ .

Соответствующие долготы будут равны  $\square + \square$  и  $\square + \square + \square$ , где  $\square$  — долгота восходящего узла. Заметьте, что эти долготы представляют собой суммы двух углов отсчитываемых в разных плоскостях.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ VI. Основные характеристики планет Солнечной системы

Планета	Среднее расстояние от Солнца, а. е.	Звёздный период обращения, годы	Синодический период обращения, сут	Период вращения вокруг оси	Наклонение орбиты к орбите Земли	Радиус, в радиусах Земли	Масса, в массах Земли	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	Сжатие	Число известных спутников
Меркурий	0,4	0,24	116	59 сут	7°	0,38	0,055	5430	0,0	0
Венера	0,7	0,62	584	243 сут	3°23'	0,95	0,815	5240	0,0	0
Земля	1,0	1,00	—	23 ч 56 мин	—	1,00	1,000	5515	0,0034	1
Марс	1,5	1,88	780	24 ч 37 мин	1°51'	0,53	0,107	3940	0,0065	2
Юпитер	5,2	11,87	399	9 ч 50 мин	1°18'	11,2	318	1330	0,0649	63
Сатурн	9,6	29,67	378	10 ч 12 мин	2°29'	9,4	95,2	700	0,0980	56
Уран	19,2	84,05	370	17 ч 14 мин	0°46'	4,0	14,5	1300	0,0229	26
Нептун	30,0	164,49	367	16 ч 07 мин	1°46'	3,9	17,2	1760	0,0171	13

#### Задания для практического занятия

**Задание 1:** Нарисовать в тетради орбиты четырёх ближайших к Солнцу планет: Меркурия, Венеры, Земли и Марса.

Предварительно заполнить таблицу, используя ПРИЛОЖЕНИЕ «Основные характеристики планет Солнечной системы». Для расчета среднего расстояния до Солнца из астрономических единиц в километры учесть, что астрономическая единица считается равной в точности 149 597 870,700 км.

Масштаб следует выбрать, при котором 1 см соответствует 30 млн км (1 : 3 000 000 000 000), чтобы наибольшая из орбит — орбита Марса — уместилась на листе тетради,

На отдельном листе в центре расположите Солнце как точечный источник света. Приняв орбиты планет за окружности, обозначьте их пунктиром (центры окружностей будут совпадать и находиться в точке, которая обозначает положение Солнца). С помощью циркуля проведите окружности соответствующего радиуса разного цвета и подпишите каждую.

Заполните таблицу:

Планета	Размер орбиты планеты, км	Размер орбиты планеты в масштабе 1:3 000 000 000 000
Меркурий		
Венера		
Земля		
Марс		

Планета	Меркурий	Венера	Земля	Марс
Эксцентриситет				

Планета	Дата прохождения через перигелий	Дата прохождения через афелий
Меркурий		
Венера		
Земля		
Марс		

Планета	Меркурий	Венера	Марс
Верхнее соединение, дата			
Нижнее соединение, дата			
Противостояние, дата			

**2. Задание:** 1) ознакомиться с информационной справкой «Единицы времени», где показана взаимосвязь единиц времени с их астрономическим содержанием и заполнить таблицу.

2) ознакомиться с информационной справкой «Календари» и «Исторической справкой» и ответить на вопросы, могут ли календари при всей их астрономической обоснованности указать:

- От какого события во времени и пространстве ведется начальный отсчет времени?
- Когда начинается год?
- Могут ли календари являться основой древней хронологии?
- Почему общепринятым календарем является Григорианский, где отсчет времени взят сначала «от сотворения мира» (Византийская дата), а затем – от рождения Христа.

### **ЕДИНИЦЫ ВРЕМЕНИ**

- Год – промежуток времени между двумя прохождениями Солнца через основные точки Эклиптики (осеннее и весеннее равноденствие, летнее и зимнее солнцестояние) – равен 365, 24 суток.
- Месяц – промежуток времени полного оборота Луны вокруг Земли (полный период смены фаз Луны) – равен 29, 53 суток.
- Неделя – условное деление, основанное на религиозных традициях.
- Сутки – промежуток времени между двумя последовательными положениями Солнца (как правило, верхними или нижними кульминациями – полднями или полночами) на одном и том же географическом меридиане.
- Час – промежуток времени, равный  $1/24$  части суток, промежуток времени между положениями солнца на меридианах с расстоянием в  $15^{\circ}$ .

- f. Минута – 1/60 часть часа (15 ' углового расстояния)  
 g. Секунда – 1/60 часть минуты, 1/86400 доля продолжительности солнечных суток, постоянная единица времени в Международной системе измерений, одна из 7 основных единиц системы СИ.

**Основные термины, связанные со временем:**

- Всемирное время – время на Гринвичском меридиане
- Московское время – время на меридиане г. Москвы
- Местное время – условное время, принятое для данного региона
- Поясное время – единое условное время между двумя меридианами с расстоянием в 15°.
- Зимнее время – перевод времени на 1 час назад по сравнению с поясным.
- Летнее время – поясное время в период с апреля по октябрь

Таблица «Взаимосвязь единиц времени с науками»

Единицы времени	Астрономия	География	История - религия	Другие науки
Год	Полный период обращения Земли вокруг Солнца	Полная смена 4-х времен года		
Месяц	Полный период обращения Луны вокруг Земли			
Неделя			Именно за неделю Бог создал все сущее	
Сутки	Полный период обращения Солнца вокруг Земли	Смена дня и ночи		
Час		Период «прохождения Солнца» между двумя меридианами с расстоянием в 15°		1/24 часть суток
Минута				1/60 часть часа, 1/3600 часть суток
Секунда				1/60 часть минуты, 1/86400 часть суток, 10 <sup>9</sup> периодов излучения перехода между двумя основными состояниями атома цезия-133.

## **ИНФОРМАЦИОННАЯ СПРАВКА «КАЛЕНДАРИ»**

**Календарь** – система счисления длительных промежутков времени, основанная на периодичности таких явлений природы как смена дня и ночи (сутки), смена фаз Луны(месяц), смена времен года (год). Составлять календари, следить за летоисчислением всегда было обязанностью служителей церкви.

Выбор начала летоисчисления (установление эры) является условным и связан чаще всего с религиозными событиями – сотворение Мира, всемирный потоп, рождение Христа и т.д.

Месяц и год не содержат целого числа суток, все эти три меры времени несоизмеримы, и невозможно достаточно просто выразить одну из них через другую.

**1. Лунный календарь** (родина – Вавилон). В настоящее время существует в ряде арабских стран. Год состоит из 12 лунных месяцев по 29 или 30 дней, продолжительность года 354 или 355 дней.

**2. Лунно-солнечный календарь** (родина – Древняя Греция). Год делился на 12 месяцев, каждый из которых начинался с новолуния. Для связи же с временами года периодически вставлялся дополнительный 13-й месяц. В настоящее время такая система сохранилась в еврейском календаре.

**3. Солнечный календарь** (родина – Древний Египет). В Египте периоды летнего солнцестояния связаны с первым предутренним восходом Сириуса и совпадают с началом разлива Нила. Наблюдения появления Сириуса позволили определить продолжительность года, которая была принята 365 суток. Год делится на 12 месяцев по 30 дней в каждом, дополнительные 5 дней прибавляются в конце года. Год также делится на 3 сезона по 4 месяца в каждом (время разлива Нила, время сева, время сбора урожая).

**4. Римский солнечный календарь** – известен с VIII века до н.э. Год включал сначала 10 месяцев и содержал 304 дня, затем добавились еще 2 месяца, а число дней увеличили до 355. Каждые 2 года вставлялся добавочный месяц по 22-23 дня. Средняя продолжительность года за 4 года составляла 366,25 суток.

**5. Юлианский календарь** – Римский солнечный календарь, реформированный в 46 году до н.э. римским государственным деятелем Юлием Цезарем. Счет начался с 1 января 45г. до н.э. 3 года подряд содержат по 365 суток и называются простыми, 4-й год – високосный – содержит 366 суток. Продолжительность года в среднем – 365, 25 суток. Но за каждые 128 лет весеннее равноденствие отступало на 1 сутки, что к XVI веку привело к расхождению в 10 дней и очень осложнило расчеты церковных праздников.

**6. Григорианский календарь** – календарь, исправленный по указу главы католической церкви папы Григория XIII. Было решено после четверга 4 октября **1582** года пропустить в счете 10 суток и следующий день считать пятницей 15 октября, а в будущем соблюдать «правило високосов» - годы, оканчивающиеся на два нуля, считать високосными только в случае, если они делятся на 400.

Григорианская реформа проходила в тяжелой борьбе. Великий Коперник отказался принимать участие в ее подготовке, которая началась уже в 1514 году. Тридентский собор (международная конференция), где рассматривались вопросы реформы, длился, с перерывами, 18 лет, с 1545 по 1563 год.

**7.** В Древней Руси год по языческим обычаям начинался весной. С введением Христианства православная церковь приняла Юлианский календарь и эру от «сотворения мира» (5508 год до рождества Христова). С 19 декабря 7208 (1700) года по указу Петра I летоисчисление ведется от рождества Христова.

На Григорианский календарь Россия перешла в 1918 году. 1 февраля стали считать 14 февраля, так как расхождение с Юлианским календарем составило уже 13 суток.

## **ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА о дате «сотворения мира»**

Полезно знать, что существует около **200 различных версий «дат сотворения мира»**. Укажем лишь основные примеры:



- 5969 год до н.э. – антиохийская, по Феофилу
- 5508 год до н.э. – византийская или константинопольская
- 5493 год до н.э. – Александрийская, эра Анниана
- 4004 год до н.э. – по Ашеру, еврейская
- 5872 год до н.э. – датировка 70 толковников
- 4700 год до н.э. – самарийская
- 3761 год до н.э. – иудейская
- 3491 год до н.э. – датировка по Иерониму
- 5199 год до н.э. – датировка по Евсевию Кесарийскому
- 5500 год до н.э. – по Ипполиту и Сексту Юлию африканскому
- 5551 год до н.э. – по Августину
- 5515, а также 5507 год до н.э. – по Феофилу

Амплитуда колебаний этой считающейся фундаментальной для древней хронологии точки отсчета дат составляет 2100 лет (**21 век!**). Вопрос этот отнюдь не схоластический! Дело в том, что огромное множество старых документов датирует описываемые события годами «от Адама» или «от сотворения мира». Поэтому существующие тысячелетние расхождения в выборе этой точки отсчета существенно сказываются на датировке многих старых документов.

Хронология древней и средневековой истории в том виде, в каком мы имеем ее сейчас, создана в серии фундаментальных трудов XVI – XVII веков Иосифа Скалигера (1540-1609г.г.) и Дионисия Пентавиуса (1583-1652г.г.). Эти хронологи впервые применили **астрономический метод** подтверждения своей версии хронологии предыдущих веков, что придало ей «научный» характер. В течение последующих 300 лет хронология не пересматривалась и для человека нашего времени сама мысль о том, что историки следуют ошибочной хронологии, кажется нелепой, поскольку вступает в противоречие с уже сложившейся традицией.

**Порядок выполнения:**

1. Ознакомиться с информационной справкой «Единицы времени», где показана взаимосвязь единиц времени с их астрономическим содержанием.
2. Заполнить таблицу.
3. Ознакомиться с информационной справкой «Календари» и «Исторической справкой»
4. Ответить на вопросы.
5. Сделать выводы.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3** по теме 2 (Аудиторная самостоятельная работа).

**Название:** Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет.

**Цель:**

- закрепить пройденный материал по теме: «Конфигурации планет. Синодический период» и освоить методику решения задач, используя законы движения планет.

**Порядок выполнения:**

**Задание:** 1) Определить и схематично изобразить основные конфигурации планет;

2) Решить следующие задачи:

- Каков синодический период Марса, если его звездный период равен 1,88 земного года?
- Нижние соединения меркурия повторяются через 116 суток. Определите сидерический период Меркурия.
- Определите звездный период Венеры, если ее нижние соединения повторяются через 584 суток?
- Через какой промежуток времени повторяются противостояния, если его сидерический период равен 11,84 года.

**Порядок выполнения:**

1. Схематично изобразить основные конфигурации планет.
2. Решить задачи.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4** по теме 2 (Аудиторная самостоятельная работа).

**Название:** Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера и расстояний и размеров объектов.

**Цель:**

- освоить методику решения задач, используя законы движения планет.

**Порядок выполнения:**

**Задание:** Вычислить параболическую скорость на поверхности спутника, зная его радиус отношение массы планеты к массе спутника. Названия планет и спутников выдаются преподавателем, в соответствии с вариантом.

**Порядок выполнения:**

1. Сформулировать законы Кеплера.
2. Выведите формулы для вычисления перигелийного и афелийного расстояний по известным эксцентриситету и значению большой полуоси.
3. Решить задачи по индивидуальному варианту.

**4.1.2 УСТНЫЙ ОПРОС**

**УСТНЫЙ ОПРОС №1** по теме 2 (Аудиторная работа).

1. Когда была открыта планета Нептун? Каковы предпосылки ее открытия?
2. Какова масса и плотность Земли?
3. Что такое приливы и отливы?
4. Как определяются время старта космического аппарата и траектории полета к планетам?

**УСТНЫЙ ОПРОС №2** по теме 2 (Аудиторная работа).

1. Перечислите планеты в порядке удаления их орбит от Солнца.
2. Какая из планет-гигантов подходит на самое близкое расстояние к Земле?
3. Какая планета имеет самую малую среднюю плотность?
4. Какая планета имеет два спутника?
5. Какая планета обращается на самом близком расстоянии от Солнца?

**УСТНЫЙ ОПРОС №3** по теме 2 (Аудиторная работа).

1. Чем отличаются два типа лунной поверхности - моря и материки?
2. Какие формы рельефа характерны для Луны?
3. Каково внутреннее строение Луны?
4. Каков химический состав лунных пород?
5. Имеется ли вода на Луне?
6. Каковы основные характеристики планет?
7. Как разделяются планеты по размерам, массе и средней плотности?
8. Чем отличаются планеты земной группы и планеты-гиганты?

**УСТНЫЙ ОПРОС №4** по теме 3 (Аудиторная работа).

1. Какова спектральная классификация звезд?
2. Чем отличаются звезды-гиганты и звезды-карлики?
3. Как работать по диаграмме «спектр – светимость»?
4. В чем отличие двойных и кратных звезд?
5. Что называется цефеидами?
6. Что такое затменно-двойные звезды?
7. Охарактеризуйте конечные стадии жизни звезд.

### **УСТНЫЙ ОПРОС №5** по теме 3 (Аудиторная работа).

1. Каковы размеры и строение нашей Галактики?
2. В чем отличие спиральных, эллиптических и неправильных галактик?
3. Что такое квазары?
4. «Красное смещение» в спектрах галактик.
5. В чем заключается суть гипотезы Г. А. Гамова?
6. Как происходило формирование галактик и звезд?

### **4.1.3 ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА**

#### **ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА №1** по теме 1 (Аудиторная самостоятельная работа).

1. Как называется наука о небесных светилах, о законах их движения, строении и развитии, а также о строении и развитии Вселенной?
8. Кто разработал гелиоцентрическую систему?
9. Чем заполнено межзвездное пространство?
10. Как называется угол, который отсчитывают от точки юга  $S$  в направлении движения часовой стрелки?
11. Как называют телескоп, у которого объектив представляет собой линзу или систему линз?

#### **ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА №2** по теме 1 (Аудиторная самостоятельная работа).

1. Сколько всего созвездий на небе?
2. Сколько звезд можно насчитать невооруженным глазом на небе?
3. Запишите название любого созвездия.
4. Какой буквой обозначается самая яркая звезда?
5. В состав какого созвездия входит Полярная звезда?
6. Какие виды телескопов вы знаете?
7. Назовите известные вам типы небесных тел.
8. Назовите любую, известную вам звезду.
9. Чем характеризуется звезда на небе в зависимости от видимой яркости?
10. Светлая полоса, пересекающая небо и видимая в яркую звездную ночь.
11. Какая звезда ярче на небе?  $\alpha$  или  $\beta$ ?
12. Выразите 9 ч 15 мин в градусной мере.
13. Переведите 3 ч и 6 ч в градусную меру.
14. Что такое кульминация светила?
15. Что такое эклиптика?

#### **ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 3** по теме 2 (Аудиторная самостоятельная работа).

1. Какие из перечисленных планет являются карликовыми: Меркурий, Плутон, Марс, Титан, Церера, Харон, Веста, Эрида, Европа, Хаумеа, Макемаке?
2. Как называют остаток метеоритного тела, не сгоревший в земной атмосфере и упавший на поверхность Земли?
3. Из чего состоит голова кометы?
4. Между орбитами каких планет находится пояс астероидов?
5. Где находится пояс Койпера?
6. С какой скоростью метеорные тела врываются в атмосферу Земли?
7. Что такое радиант?
8. Из чего состоит хвост кометы?
9. По какому принципу даются названия метеорным потокам? Назовите некоторые из них.
10. Изобразите структуру кометы. Укажите все составляющие элементы.

#### **ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА №4** по теме 3 (Аудиторная самостоятельная работа).

1. Что называется конфигурацией планеты?
2. Какие планеты считаются внутренними, какие – внешними? Перечислить все планеты в порядке удаления от Солнца.
3. Используя рисунок, укажите основные конфигурации планет при их расположении в точках.
4. В какой конфигурации может находиться любая планета?
5. Какие планеты могут находиться в противостоянии? Какие – не могут?
6. Изобразите как будут располагаться на своих орбитах Земля и планета: а) Меркурий в нижнем соединении; б) Венера – в верхнем соединении; в) Юпитер – в противостоянии; г) Сатурн – в верхнем соединении.
7. Через какой промежуток времени встречаются на циферблате часов минутная (Т) и часовая (Р) стрелки?

#### 4.1.4. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №1** по теме 2 (Аудиторная самостоятельная работа).

**1. Спецификация Банка тестовых заданий** по теме 2.

**2. Содержание Банка тестовых заданий**

Инструкция: выбери правильный ответ.

#### Вариант № 1

**1. Луна – это...**

- А) планета Солнечной системы;
- Б) небесное тело, спутник Земли;
- В) ближайшая к Земле звезда.

**2. Сидерический месяц - ...**

- А) полный цикл смены лунных фаз;
- Б) период обращения Луны вокруг своей оси;
- В) период обращения Луны вокруг Земли в системе отсчета, связанной со звездами.

**3. С Земли всегда видно только одно полушарие Луны. Значит ли это, что Луна не вращается вокруг своей оси?**

- А) да
- Б) нет
- В) не знаю

**4. Указать в каком положении Луна расположена к Земле своей темной, неосвещенной стороной.**

- А) 1 – новолуние;
- Б) 5 – полнолуние;
- В) 3 – первая четверть.

**5. Указать в какой фазе Луна на небе видна во второй половине ночи, утром.**

- А) новолуние;
- Б) полнолуние;
- В) первая четверть;
- С) последняя четверть.

#### Вариант № 2

**1. Направление вращения Луны...**

- А) совпадает с направлением вращения Земли;
- Б) противоположно направлению вращения Земли;
- В) отстает от направления вращения Земли на 13°

**2. Синодический месяц - ...**

- А) период обращения Луны вокруг своей оси;
- Б) промежуток времени между двумя последовательными одинаковыми фазами;
- В) период обращения Луны вокруг Земли в системе отсчета, связанной со звездами.

**3. Терминатор (линия терминатора) -....**

- А) линия, разделяющая освещенную и неосвещенную Солнцем части наблюдаемого диска Луны.
- Б) освещенная Солнцем наблюдаемая часть диска Луны.

В) линия вдоль которой расположены Солнце, Земля и Луна, когда происходит полнолуние;  
**4. Указать в каком положении день ото дня серп Луны увеличивается по ширине и его угловое расстояние от Солнца возрастает.**

- А) 1 – новолуние;  
 Б) 3 – первая четверть.  
 В) 5 – полнолуние;

**5. Указать в какой фазе Луна на небе видна вечером и в первой половине ночи.**

- А) полнолуние; Б) новолуние; В) последняя четверть; С) первая четверть.

### 3. Таблица форм тестовых заданий

Всего ТЗ	Из них количество ТЗ в форме			
	закрыт ых	открыт ых	на соответствие	на порядок
	шт. %	шт. %	шт. %	шт. %
100%	100	-	-	-

### 4. Таблица ответов к тестовым заданиям

Номер тестового задания	Номер правильного ответа	
	Вариант № 1	
1	Б	
2	В	
3	Б	
4	А	
5	С	
Вариант № 2		
1	А	
2	Б	
3	А	
4	Б	
5	С	

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №2** по теме 2 (Аудиторная самостоятельная работа).

**1. Спецификация Банка тестовых заданий по теме 2.**

**2. Содержание Банка тестовых заданий**

Инструкция: выбери правильный ответ.

**1. Кто первым высказал мысль о том, что все небесные тела, имеет шарообразную форму?**

- А) Аристотель  
 Б) Демокрит  
 В) Пифагор  
 Г) Аристарх Самосский  
 Д) Клавдий Птолемей

**2. Кто первым считал, что Солнце во много раз больше Земли, что Луна сама лишь отражает солнечный свет?**

- А) Аристотель  
 Б) Демокрит  
 В) Пифагор  
 Г) Аристарх Самосский  
 Д) Клавдий Птолемей

- 3. Кто считал, что планеты размещены на хрустальных сферах, которые вращаются вокруг Земли?**
- А) Аристотель
  - Б) Демокрит
  - В) Пифагор
  - Г) Аристарх Самосский
  - Д) Клавдий Птолемей
- 4. Кто первым определил расстояние до Луны и её радиус?**
- А) Аристотель
  - Б) Демокрит
  - В) Пифагор
  - Г) Аристарх Самосский
  - Д) Клавдий Птолемей
- 5. Кто утверждал, что каждая планета равномерно движется по эпициклу и деференту?**
- А) Аристотель
  - Б) Демокрит
  - В) Пифагор
  - Г) Аристарх Самосский
  - Д) Клавдий Птолемей
- 6. Кто разработал гелиоцентрическую систему мира?**
- А) Аристотель
  - Б) Демокрит
  - В) Николай Коперник
  - Г) Аристарх Самосский
  - Д) Клавдий Птолемей
- 7. Кто открыл смену фаз Венеры?**
- А) Аристотель
  - Б) Демокрит
  - В) Николай Коперник
  - Г) Галилео Галилей
  - Д) Клавдий Птолемей
- 8. Кто обнаружил четыре спутника планеты Юпитер и опроверг представления о том, что Земля является единственным в мире центром?**
- А) Николай Коперник
  - Б) Галилео Галилей
  - В) Клавдий Птолемей
  - Г) Аристарх Самосский
- 9. Кто наблюдал пятна на Солнце и заметил их перемещение по солнечному диску?**
- А) Аристотель
  - Б) Демокрит
  - В) Николай Коперник
  - Г) Галилео Галилей
  - Д) Клавдий Птолемей

**3. Таблица форм тестовых заданий**

Всего ТЗ	Из них количество ТЗ в форме			
	закрытых	открытых	на соответствие	на порядок
	шт. %	шт. %	шт. %	шт. %
100%	100	-	-	-

**4. Таблица ответов к тестовым заданиям**

Номер тестового задания	Номер правильного ответа
1	В

2	Б
3	А
4	Г
5	Д
6	В
7	Г
8	Б
9	Г

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 3** по теме 2 (Аудиторная самостоятельная работа).

**1. Спецификация Банка тестовых заданий по теме 2.**

**2. Содержание Банка тестовых заданий**

Инструкция: выбери правильный ответ.

**1. В состав Солнечной системы входит:**

- А) 8 планет
- Б) 6 планет
- В) 10 планет
- Г) 4 планеты

**2. К планетам земной группы относят:**

- А) Юпитер
- Б) Марс
- В) Плутон
- Г) Нептун

**3. К планетам земной группы не относят:**

- А) Венеру
- Б) Марс
- В) Сатурн
- Г) Меркурий

**4. Планеты земной группы относительно Солнца располагаются в следующей последовательности:**

- А) Марс – Венера – Меркурий – Земля
- Б) Меркурий – Венера – Земля – Марс
- В) Венера – Земля – Марс – Меркурий
- Г) Меркурий – Венера – Марс – Земля

**5. Слово «кратер» в переводе с греческого обозначает:**

- А) «большая чаша»
- Б) «большой овраг»
- В) «большой желоб»
- Г) «большое блюдо»

**6. Самая маленькая планета земной группы:**

- А) Меркурий
- Б) Марс
- В) Земля
- Г) Венера

**7. Самой дальней от Солнца из планет земной группы является:**

- А) Меркурий
- Б) Марс
- В) Земля
- Г) Венера

**8. Самую плотную облачную атмосферу из планет земной группы имеет:**

- А) Меркурий
- Б) Марс

- В) Земля  
 Г) Венера  
**9. Из планет земной группы спутники имеют:**

- А) Меркурий и Земля  
 Б) Марс и Земля  
 В) Венера и Марс  
 Г) Венера и Меркурий

**10. Солнечная система, по мнению ученых, образовалась:**

- А) 3,0-3,5 млрд. лет назад  
 Б) 4,5-5,0 млрд. лет назад  
 В) 5,0-6,5 млрд. лет назад  
 Г) 2,5-3,0 млрд. лет назад

### 3. Таблица форм тестовых заданий

Всего ТЗ	Из них количество ТЗ в форме			
	закрыт ых	открыт ых	на соответствие	на порядок
	шт. %	шт. %	шт. %	шт. %
100%	100	-	-	-

### 4. Таблица ответов к тестовым заданиям

Номер тестового задания	Номер правильного ответа	Номер тестового задания	Номер правильного ответа
1	А	6	А
2	Б	7	Б
3	В	8	Г
4	Б	9	Б
5	А	10	Б

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №4** по теме 2 (Аудиторная самостоятельная работа).

**1. Спецификация Банка тестовых заданий по теме 2.**

**2. Содержание Банка тестовых заданий**

Инструкция: выбери правильный ответ.

**1. Планеты-гиганты. Как их еще называют?**

- А) внутренние планеты  
 Б) внешние планеты  
 В) планеты земной группы

**2. Какие планеты входят в группу планет-гигантов?**

- А) Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун  
 Б) Земля, Луна, Венера, Марс  
 В) Земля, Марс, Сатурн, Уран

**3. Планеты-гиганты:**

- 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 и средней плотностью, состоят из газов и тяжелых элементов

**4. Строение планет-гигантов:**

- А) небольшое каменное или металлическое ядро, несколько слоев газов, кольца из пыли и льда  
 Б) несколько слоев водорода в различном физическом состоянии  
 В) ядро, мантия, кольца из пыли и льда

**5. Количество спутников у планет-гигантов:**



А) у Юпитера – 67, у Сатурна – 62, у Урана – 27, у Нептуна – 14

Б) у Юпитера – 14, у Сатурна – 27, у Урана – 62, у Нептуна – 67

В) у Юпитера – 1, у Сатурна – 2, у Урана – 3, у Нептуна – 4

**6. Какой спутник является самым крупным в Солнечной системе:**

А) Ганимед

Б) Луна

В) Титан

**7. Как планеты-гиганты расположены по порядку и направлению, начиная от Солнца?**

А) Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун- Сатурн, Нептун, Уран, Юпитер

Б) Нептун, Юпитер, Сатурн, Уран

**8. Из чего состоит атмосфера Сатурна:**

А) водород, гелий и газообразный метан

Б) водород, кислород, азот

В) жидкий водород, жидкий азот, гелий

**9. Масса Юпитера:**

А) в 200 раз больше земной

Б) в 318 раз больше земной

В) в 100 раз больше земной

**10. Что такое «Большое красное пятно» и с какой планетой оно ассоциируется:**

А) гигантский ураган в атмосфере Юпитера

Б) кольцо Сатурна

В) шторм Урана

**11. Самые крупные спутники Юпитера:**

А) Ио, Ганимед, Каллисто, Европа

Б) Титан, Энцелад

В) Титания, Оберон, Ариэль, Миранда, Умбриэль

**12. Единственный спутник планеты-гиганта из всех спутников Солнечной системы, который обладает существенной атмосферой:**

А) Титания

Б) Титан

В) Ио

### 3. Таблица форм тестовых заданий

Всего ТЗ	Из них количество ТЗ в форме			
	закрыт	открыт	на соответствие	на порядок
	ых	ых	шт. %	шт. %
100%	шт. %	шт. %	шт. %	шт. %
	100	-	-	-

### 4. Таблица ответов к тестовым заданиям

Номер тестового задания	Номер правильного ответа	Номер тестового задания	Номер правильного ответа
1	Б	7	А
2	А	8	А
3	В	9	Б
4	А	10	А
5	А	11	А
6	А	12	Б

**ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 5** по теме 2 (Аудиторная самостоятельная работа).

**1. Спецификация Банка тестовых заданий** по теме 2.

**2. Содержание Банка тестовых заданий**

Инструкция: выбери правильный ответ.

**1. Укажите примерный возраст Солнца**

- А) 5 млрд лет
- Б) 15 млрд лет
- В) 25 млрд лет
- Г) 100 млрд лет
- Д) 1000 млрд лет

**2. Основным источником энергии Солнца являются:**

- А) химические реакции
- Б) энергетические процессы, происходящие при гравитационном сжатии Солнца
- В) термоядерные реакции
- Г) энергетические процессы, происходящие при падении вещества из космоса на Солнце

**3. Какой химический элемент является на Солнце преобладающим?**

- А) кислород
- Б) гелий
- В) водород
- Г) углерод
- Д) кремний

**4. Как изменяется период обращения Солнца вокруг собственной оси?**

- А) от 25 суток на экваторе до 30 суток у полюсов
- Б) от 30 суток на экваторе до 25 суток у полюсов
- В) от 130 суток на экваторе до 140 суток у полюсов
- Г) от 250 суток на экваторе до 300 суток у полюсов

**5. Перенос энергии из недр Солнца к фотосфере осуществляется посредством:**

- А) теплопроводности и излучения
- Б) теплопроводности и конвекции
- В) только излучения
- Г) излучения и конвекции
- Д) только теплопроводности

**6. Какой слой Солнца является основным источником видимого света?**

- А) фотосфера
- Б) корона
- В) хромосфера
- Г) конвективная зона
- Д) гелиевое ядро

**7. Средняя продолжительность цикла солнечной активности составляет примерно:**

- А) 5 лет
- Б) 11 лет
- В) 18 лет
- Г) 25 лет

**3. Таблица форм тестовых заданий**

Всего ТЗ	Из них количество ТЗ в форме			
	закрыт ых	открыт ых	на соответствие	на порядок
	шт. %	шт. %	шт. %	шт. %

100%	100	-	-	-
------	-----	---	---	---

#### 4. Таблица ответов к тестовым заданиям

Номер тестового задания	Номер правильного ответа
1	А
2	В
3	В
4	А
5	Г
6	А
7	Б

#### 4.1.5. ПРОЕКТ

В форме индивидуального проекта.

Темы:

1. Легенды и мифы на небе.
2. Древнейшие культовые обсерватории доисторической астрономии.
3. Зарождение наблюдательной астрономии в Египте, Китае, Индии, Древнем Вавилоне, Древней Греции, Риме.
4. Связь астрономии и химии (физики, биологии)
5. Первые звёздные каталоги Древнего мира.
6. Дотелескопическая наблюдательная астрономия Тихо Браге.
7. крупнейшие обсерватории Востока.
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. Звёздные карты и координаты.
14. Эклиптика. Видимое движение Солнца.
15. Движение Луны. Солнечные и лунные затмения.
16. Состав и масштабы Солнечной системы.
17. Конфигурация и условия видимости планет.
18. Законы Кеплера.
19. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.
20. исследование электромагнитного излучения небесных тел.
21. Планеты земной группы: Меркурий Венера, Марс.
22. Малые тела солнечной системы: астероиды, болиды, метеориты, кометы, метеоры и метеорные потоки.
23. Определение расстояний до звёзд.
24. Видимая и абсолютная звёздная величина. Светимость звёзд. Цвет, спектры и температура звёзд.
25. размеры звёзд. Плотность их вещества.
26. Цефеиды. Новые и сверхновые звёзды.

#### 4.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов для подготовки к дифференцированному зачету по общеобразовательной учебной дисциплине для обучающихся по специальностям:  
(1 курс)

- 26.02.01 «Эксплуатация внутренних водных путей» базовой подготовки;
- 26.02.03 «Судовождение» углубленной подготовки;
- 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» базовой подготовки;
- 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» базовой подготовки;
- 09.02.04 «Информационные системы» (по отраслям) базовой подготовки.

Перечень вопросов:

1. Легенды и мифы на небе.
2. Древнейшие культовые обсерватории доисторической астрономии.
3. Зарождение наблюдательной астрономии в Египте, Китае, Индии, Древнем Вавилоне, Древней Греции, Риме.
4. Связь астрономии и химии (физики, биологии)
5. Первые звёздные каталоги Древнего мира.
6. Дотелескопическая наблюдательная астрономия Тихо Браге.
7. крупнейшие обсерватории Востока.
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. Звёздные карты и координаты.
14. Эклиптика. Видимое движение Солнца.
15. Движение Луны. Солнечные и лунные затмения.
16. Состав и масштабы Солнечной системы.
17. Конфигурация и условия видимости планет.
18. Законы Кеплера.
19. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.
20. исследование электромагнитного излучения небесных тел.
21. Планеты земной группы: Меркурий Венера, Марс.
22. Малые тела солнечной системы: астероиды, болиды, метеориты, кометы, метеоры и метеорные потоки.
23. Определение расстояний до звёзд.
24. Видимая и абсолютная звёздная величина. Светимость звёзд. Цвет, спектры и температура звёзд.
25. размеры звёзд. Плотность их вещества.
26. Цефеиды. Новые и сверхновые звёзды.

Промежуточная аттестация состоит из одного этапа: устный опрос.

#### **V. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в ходе аттестации по учебной дисциплине**

##### **Оборудование учебного кабинета. Технические средства обучения**

<b>Оснащенность специальных помещений</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
<b>Учебный кабинет астрономии</b>	
Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 2,6 GHz, 1 Gb), монитор Samsung 740N ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., локальная компьютерная сеть.	Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия

	GNU LGPL v3+, The Document Foundation); PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).
--	--

### Информационное обеспечение обучения

Наименование издания	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, практикум и т.п., ссылка на информационный ресурс)	Реквизиты издания/доступ к информационному ресурсу
<b>Основная литература</b>			
Астрономия	А.В. Коломиец, А.А. Сафонов	Учеб. пособие для СПО	М.: Изд-во Юрайт, 2019-277с-16 ил - (Профессиональное образование, электронный ресурс Юрайт) ЭБС Юрайт Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>
Астрономия	Логвиненко О.В.	Учебник для СПО	М.: КноРус, 2019. - 263. (электронный ресурс Book.ru).
Астрономия. 10-11 классы	Чаругин, В.М.	Учебник для общеобразоват. организаций: базовый уровень	М.: Просвещение, 2018. - 144 с. - Режим доступа: <a href="https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Ч/Чаругин%20В.М.%20Астрономия.%2010-11%20классы.pdf">https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Ч/Чаругин%20В.М.%20Астрономия.%2010-11%20классы.pdf</a>
<b>Дополнительная литература</b>			
Основы астрономии	Гусейханов, М.К.	учебное пособие	-Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 152 с. - Режим

			доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/104941">https://e.lanbook.com/book/104941</a> . — Загл. с экрана.
Удивительная астрономия	Д.Г. Брошнов	научно-популярное издание	М.: ЭНАС-КНИГА, 2014. - 208 с.: ил. - Режим доступа: <a href="https://www.book.ru/book/915250/view2/1">https://www.book.ru/book/915250/view2/1</a>
<b>Интернет-ресурсы</b>			
<p>Российский журнал Астрокурьер: <a href="http://www.sai.msu.su/EAAS/astrocourier/index">http://www.sai.msu.su/EAAS/astrocourier/index</a>  Журнал Astronomical and Astrophysical Transactions: <a href="http://www.aaptr.net">http://www.aaptr.net</a>  Научно-популярный астрономический журнал Звездочет <a href="http://www.netclub.ru/www.fcior.edu.ru">http://www.netclub.ru/www.fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.astronet.ru">www.astronet.ru</a>  <a href="http://www.elementy.ru">www.elementy.ru</a>  <a href="http://астрономия.рф">http://астрономия.рф</a>  <a href="http://www.astronews.ru">www.astronews.ru</a>  <a href="http://grigam.wallst.ru/glav.htm">http://grigam.wallst.ru/glav.htm</a> - Виртуальный планетарий. Звездные карты. Созвездия и описание расположенных в них космических объектов.  <a href="http://www.college.ru/astronomy">http://www.college.ru/astronomy</a></p>			

#### **VI. Дополнения и изменения к комплекту ФОС на учебный год**

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на \_\_\_ - \_\_\_ учебный год по учебной дисциплине Астрономия.

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании ЦК математических и естественнонаучных дисциплин

«» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /