

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.09.2022 12:40:29

Уникальный программный ключ:

c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»  
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Высшая математика»

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Астрономия»  
для студентов специальности  
09.02.02 «Компьютерные сети»

ТОЛЬЯТТИ 2018

Рабочая учебная программа по дисциплине «Астрономия» включена в основную профессиональную образовательную программу специальности СПО 09.02.02 «Компьютерные сети» решением Президиума Ученого совета

Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела \_\_\_\_\_  Н.М.Шемендюк  
28.06.2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Астрономия» для специальности 09.02.02 «Компьютерные сети» среднего профессионального образования разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта специальности 09.02.02 «Компьютерные сети» утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 28 июля 2014 г. № 803 и приказом МОиНРФ от 7 июня 2017 № 506

Составитель: к. ф.-м. н. , доцент, Никитенко Т.В.

Согласовано Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_



В.Н.Еремина

Согласовано Начальник управления информатизации \_\_\_\_\_

В.В.Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «\_Высшая математика»

Протокол №\_10\_ от «\_21\_» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 201\_8\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
(подпись)

к.ф.м.н, доцент, Никитенко Т.В.  
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Согласовано начальник учебно-методического отдела \_\_\_\_\_



Н.М.Шемендюк

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Астрономия», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Изучение астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определяющих развитие науки и техники;
- овладения умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Дисциплина направлена на формирование общих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции
1	2
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.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Освоение содержания дисциплины «Астрономия» должно обеспечить достижение студентами следующих результатов:

#### **Личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной астрономической науки;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности объективное осознание роли астрономических компетенций в этом ;
- умение использовать достижения современной астрономической науки и технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя астрономические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития.

#### **Метапредметных :**

- использование различных видов познавательной деятельности для решения астрономических задач применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей деятельности;
- использование основных интеллектуальных операций постановки задач, формирование гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявление причинно- следственных связей, поиска аналогов, формирование выводов для изучения различных сторон астрономических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и предоставлять информацию в различных видах.

#### .4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения дисциплины	Технологии формирования компетенции по указанным результатам	Средства и технологии оценки по указанным результатам
<p><b>Знать:</b>  смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеорит, метеор, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, вне солнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;</p> <p>- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;</p> <p>- смысл физического закона Хаббла;</p> <p>- основные этапы освоения космического пространства;</p> <p>- гипотезы происхождения Солнечной системы;</p> <p>- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;</p> <p>- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики.</p>	<p>Конспект лекционных и практических занятий.  Индивидуальные задания</p>	<p>Тестирование по теме, опрос по теме</p>
<p><b>Уметь:</b>  - приводить примеры: роли</p>	<p>Конспект лекционных и практических занятий.</p>	<p>Решение типовых задач. Подготовка докладов и</p>

<p>астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;</p> <p>- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов: принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;</p> <p>- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы</p>	<p>Индивидуальные задания. Использование Интернет-ресурса.</p>	<p>рефератов</p>
--	--	------------------

<p>определения расстояний от линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопия, Орион; самые яркие звезды в том числе; Полярная звезда Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;</li><li>- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;</li><li>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</li><ul style="list-style-type: none"><li>- понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;</li><li>- оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно- популярных статьях.</li></ul></ul>		
---	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Астрономия» относится к общим дисциплинам. Ее освоение осуществляется во 2 семестре.

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи
	<i>Предшествующие дисциплины</i>
1	Математика (основная школа)
2.	Химия (основная школа)
3	Физика(основная школа)

## 3. Объем дисциплины «Астрономия» с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Виды занятий	очная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	52ч.	52 ч.
Лекции (час)	20	2
Практические (семинарские) занятия (час)	16	2
Лабораторные работы (час)	-	-
Самостоятельная работа (час)	16	48
Курсовая работа (+,-)	-	-
Контрольная работа (+,-)	-	-
Экзамен, семестр /час.	-	-
Дифференциальный зачет, семестр	2 семестр	2семестр
Контрольная работа, семестр	-	-

**4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Содержание дисциплины.**

**Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				Средства и технологии и оценки
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
<b>2 семестр</b>						
1	<b>Раздел № 1. Практические основы астрономии</b> 1. Предмет астрономия его основные задачи и области применения. 2. Звезды и созвездия. 3. Небесные координаты и звездные карты. 4. Видимое движение звезд на различных географических широтах. 5. Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. 6. Движение фазы Луны. 7. Затмения Солнца и Луны. 8. Время и календарь.	6	2	-	2	Слайд - лекции. Конспект аудиторных занятий Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы. Подготовка докладов, рефератов и презентаций.
2	<b>Раздел 2. Строение солнечной системы</b> 1. Развитие представлений о строении мира. 2. Конфигурация планет. Синодический период. 3. Законы движения планет Солнечной системы. 4. Определение	6	4	-	4	Слайд- лекции. Лекция- дискуссия. Конспект аудиторных занятий. Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы.

	расстояний и размеров тел в Солнечной системе. <b>5. Движение небесных тел под действием сил тяготения.</b>					
3	<b>Раздел 3. Природа тел Солнечной системы</b> <b>1.</b> Общие характеристики планет. <b>2.</b> Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. <b>3.</b> Система Земля - Луна. <b>4.</b> Планеты земной группы. <b>5.</b> Далекие планеты. <b>6.</b> Малые тела Солнечной системы.	4	4	-	4	Слайд- лекции. Конспект аудиторных занятий Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы. Обсуждение проблемной ситуации Подготовка докладов, рефератов и презентаций.
4	<b>Раздел 4. Солнце и звезды</b> <b>1.</b> Солнца - ближайшая звезда. <b>2.</b> Расстояние до звезд. Характеристики излучения звезд. <b>3.</b> Массы и размеры звезд. <b>4.</b> Переменные и нестационарные звезды.	2	4		4	Слайд- лекции. Конспект аудиторных занятий Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы. Обсуждение проблемной ситуации Подготовка докладов, рефератов и презентаций.
5	<b>Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной</b> <b>1.</b> Наша Галактика. <b>2.</b> Другие звездные системы – галактики. <b>3.</b> Основы современной космологии. <b>4.</b> Жизнь и разум во Вселенной.	2	2		2	Слайд- лекции. Конспект аудиторных занятий Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы. Обсуждение проблемной

						ситуации Подготовка докладов, рефератов и презентаций.
	Итого	20	16	-	16	

### Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				Средства и технологии оценки
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы	Самостоятельная работа, час	
<b>2семестр</b>						
1	<b>Раздел 1-3.</b>	2	2	-	48	Слайд- лекции. Конспект аудиторных занятий Конспект тем, отведенных для самостоятельной работы.
	Итого	2	2	-	48	

### 4.2.Содержание практических занятий

#### Очная форма обучения

№	Наименование практических занятий	Объем часов	Форма проведения
1	Занятие 1. Практические основы астрономии	2	Составление справочного материала. Опрос. Упражнения.
2	Занятие 2. 1.Конфигурация планет. Синодический период. 2.Законы движения планет Солнечной системы	2	Составление справочного материала. Опрос. Упражнения.
3	Занятие 3. 1.Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. 2.Движение небесных тел под действием сил тяготения.	2	Составление справочного материала. Опрос. Упражнения..
4	Занятие 4. 1.Система Земля - Луна.	4	Составление справочного материала.

	2.Планеты земной группы		Опрос. Упражнения.
6	Занятие 6 . Солнце	2	Составление справочного материала. Опрос. Упражнения.
7	Занятие 7. 1.Расстояние до звезд. Характеристики излучения звезд. 2.Массы и размеры звезд	2	Составление справочного материала. Опрос. Упражнения.
8	Занятие 8. Строение и эволюция Вселенной	2	Составление справочного материала. Опрос. Упражнения. Доклады.
	<b>Итого</b>	16	

### Заочная форма обучения

№	Наименование практических занятий	Объем часов	Форма проведения
1	Занятие 1. Разделы 4,5.	2	Обзорное занятие
	Итого:	2	

**На практических занятиях используется литература [1 ] из п.8.1.**

#### Вопросы для опроса и упражнения.

- Занятие 1 :Вопросы и упражнения к ; §2-9, [1 ]
- Занятие2: Вопросы и упражнения к ; §11-12, [1 ]
- Занятие3: Вопросы и упражнения к ; §13-14, [1 ]
- Занятие4: Вопросы и упражнения к ; §17-18, [1 ]
- Занятие5: Вопросы и упражнения к ; §19-20, [1 ]
- Занятие 7: Вопросы и упражнения к ; §21, [1 ]
- Занятие8: Вопросы и упражнения к ; §22-23, [1 ]
- Занятие 9: Вопросы и упражнения к ; §25-28, [1 ]

#### .3.Содержание лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### 5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студента является важным фактором успешного изучения курса «Астрономия». Домашние задания, подготовка к аудиторным занятиям, мероприятиям соответствует выделенным долям времени для среднего студента.

Эффективная система контроля обеспечивает планомерную самостоятельную работу. Сюда относятся защита докладов, работа с пройденным материалом для подготовки к опросам по теории на практических занятиях. Диагностический, текущий и промежуточный

контроль знаний, умений проводится в форме тестирования, зачётных и самостоятельных работ.

### Технологическая карта самостоятельной работы студента

#### Очная форма обучения

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
1	2	3	4	5
Метапредметные	Самостоятельное изучение тем: 1.Открытие других галактик. 2.Многообразие галактик и их основные характеристики. 3.Сверхмассивные черные дыры и активность галактик.	Конспект. Решение задач домашнего задания. Составление справочного материала. Доклады	Основная и дополнительная литература. Интернет ресурсы.	10
Личностные. Метапредметные.	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	Опрос студентов контрольной работы.	Конспекты аудиторных занятий.	6
<b>Итого за 2семестр</b>				<b>16</b>

#### Заочная форма обучения

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
1	2	3	4	5
Личностные. Метапредметные	Самостоятельное изучение тем разделов1, 2,3,4,5 по опорным конспектам лекций .	Конспект. Составление справочного материала	Основная и дополнительная литература. Интернет ресурсы.	48
<b>Итого за 2семестр</b>				<b>48</b>

*Рекомендуемая литература:*

1. Воронцов-Вельяминов, Б. А. Астрономия. 11 класс. Базовый уровень [Текст] / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. - М. : Дрофа, 2018. - 240 с. : ил.
2. Пинский, А. А. Физика [Электронный ресурс] : учеб. для сред. проф. образования / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурьшевой. - 4-е изд., испр. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2017. - 559 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=559355>.

### **Содержание заданий для самостоятельной работы.**

#### **Темы докладов.**

1. Представление о космологии.
2. Красное смещение.
3. Закон Хаббла.
4. Эволюция вселенной
5. Большой взрыв.
6. Реликтовое излучение.
7. Темная энергия

При подготовки докладов используется литература 1,2,3. Кроме того, студенты могут использовать Интернет-ресурсы.

#### **Примерные вопросы к дифференциальному зачету и самопроверки.**

1. Дать определения типов небесных тел, входящих в состав Солнечной системы.
2. Почему Харон, ранее считавшийся спутником Плутона, относится к разряду карликовых планет, а спутник Юпитера Каллисто, имеющий размеры сопоставимые с размерами планеты Меркурий, продолжает считаться спутником?
3. Сколько километров и сколько астрономических единиц входит в один световой год?
4. Расчитать в световых минутах максимальное расстояние от Земли до Меркурия (около 1,4 а. е.) и до Плутона (около 50 а.е.)
5. Почему двое студентов, находящихся рядом, не ощущают гравитационного притяжения друг к другу?
6. Какие у нас есть основания считать закон тяготения всемирным (действующим во всей Вселенной)
7. Дать словесные формулировки трех законов Кеплера.
8. Почему Луна не падает на Землю под влиянием закона всемирного тяготения?
9. Есть сведения, что скорости отдельных метеоритов, входящих в атмосферу Земли, превышают 72 км/с. Что можно сказать об их природе?

10. Известно, что средние скорости движения планет тем меньше, чем дальше планета находится от Солнца. Почему?
11. Эксцентриситет орбиты Земли составляет примерно 0,017. Определите разность скоростей Земли в перигелии и афелии ее орбиты. Какова максимальная скорость движения Земли вокруг Солнца и когда в течение года это происходит?
12. Во сколько раз средняя скорость движения Земли превосходит среднюю скорость движения Плутона (большая полуось орбиты Плутона примерно равна 40 а. е.). Считать орбиты близкими к круговым.
13. С какой минимальной скоростью надо стартовать с Марса, чтобы получить возможность долететь до Земли? Большая полуось орбиты Марса равна 1,52 а.е.
14. Почему массовые небесные тела обладают сферической формой?
15. Есть ли приливы и отливы на Луне? Обоснуйте свой ответ.
16. Почему в озерах приливные взаимодействия незаметны?
17. Существует мнение, что приливные воздействия Луны оказывают влияние на процессы внутри растений, животных и человека. Обоснуйте свое мнение на этот счет
18. Подвергается ли атмосфера приливным влиянием со стороны Луны? Ответ обоснуйте.
19. Опешите ответ синхронного вращения планеты и ее спутника.
20. Что такое резонансное вращение планет?
21. Какие экспериментальные данные позволяют считать, что Меркурий обладает массивным железным ядром?
22. Перечислите основные формы рельефа Меркурия.
23. Почему звездные сутки Меркурия не равны его солнечным суткам?
24. Меркурий близок к Солнцу и его дневные температуры очень высоки. Тем не менее, считается, что на Меркурии существуют запасы водяного льда. Какие факты делают возможной эту гипотезу?
25. Что известно о магнитном поле Меркурия?
26. На Меркурии нет атмосферы, а на спутнике Сатурна Титане, который значительно меньше Меркурия по массе, атмосфера есть. Обоснуйте гипотезу, объясняющую этот феномен.
27. Что такое реголит? Есть ли реголит на Земле? Обоснуйте ответ.
28. Изложите гипотезы, которые могли бы объяснить дефицит каменных пород на Меркурии по сравнению с железом и никелем, содержащимся в его ядре.
29. Венера находится существенно дальше от Солнца, чем Меркурий, но средняя температура ее поверхности заметно выше. С чем это связано?
30. Дайте описание атмосферы Венеры (химический состав, плотность, температура,

параметры вращения, ветровой режим).

31. Какие факты говорят в пользу гипотезы о современном вулканизме Венеры?

32. Дайте определение парникового эффекта.

33. Какие существуют доводы в пользу того, что Меркурий когда-то был спутником Венеры?

34. Какие способы применяются для исследования рельефа Венеры?

35. Дайте описание основных форм рельефа Венеры.

36. На Венере обнаружено существенно меньше ударных кратеров, чем на Меркурии. Объясните, с чем это может быть связано.

37. Объясните эффект смены времен года на Земле. Почему этот эффект не наблюдается на Меркурии и Венере?

38. Что такое процессия? Как объясняется этот эффект?

39. Что такое нутация? Как объясняется этот эффект?

40. У Меркурия и Венеры нутация и процессия не обнаружены. С чем это связано?

41. Изложите сущность феномена неравномерности вращения Земли. Укажите и поясните причины этого феномена.

42. Что такое озоновый слой и озоновые дыры? Изложите существующие гипотезы о происхождении озоновых дыр и трудности этих гипотез.

43. Какие существуют версии, объясняющие эффект глобального потепления на Земле?

44. Дайте краткое описание атмосферы Земли (химический состав, основные слои). Каково происхождение свободного кислорода в атмосфере Земли?

45. Каковы современные представления о внутреннем строении Земли?

46. Изложите гипотезы о причинах разительных различий между соседними планетами (Венерой и Землей) по общему количеству воды.

47. Количество крупных ударных кратеров на Луне значительно превышает их число на Земле. С чем это может быть связано?

48. Опишите факты, отражающие динамику магнитного поля Земли.

49. Масса Луны в 81 раз меньше, чем на Земле, а сила тяжести на лунной поверхности в 6 раз меньше, чем на поверхности Земли. Почему?

50. Опишите основные формы рельефа Луны.

51. Что такое лунные моря? Каково их вероятное происхождение?

52. Что такое масконы и каковы гипотезы, объясняющие их природу?

53. Лучи лунных ударных кратеров, как правило, значительно длиннее, чем лучи кратеров на Меркурии. Почему?

54. Что собой представляет лунный реголит?
55. В рамках современной космогонии считается маловероятным одновременное совместное формирование Земли и Луны. Какова современная парадигма (основная теория) происхождения Луны?
56. Существует поддерживаемая некоторыми СМИ версия о том, что американские астронавты на самом деле не были на Луне. Какие факты говорят, что эта версия неверна?
57. Объясните феномен фаз Луны: почему Луна выглядит на небе то как яркий диск, то как месяц, то вообще не видна?
58. Изложите свое понимание феноменов солнечных и лунных затмений.
59. Что такое сарос?
60. Каково, по-вашему, влияние солнечных затмений на явления и события на Земле? Обоснуйте свое мнение.
61. Опишите основные формы рельефа Марса.
62. Выполните сравнительный анализ атмосфер трех планет - Венеры, Земли и Марса.
63. Почему крупнейшие вулканы на Марсе значительно больше земных?
64. В чем суть феномена дихотомии марсианской поверхности? Какие существуют версии объяснения этого феномена?
65. Изложите теорию сезонных изменений в атмосфере Марса (изменения давления и температуры, сезонные ветры и пылевые бури, динамика полярных шапок).
66. В чем различие между южной и северной полярными шапками Марса? Как оно объясняется?
67. Дайте краткое описание каньона Маринера.
68. Каковы факты, свидетельствующие в пользу древней климатической катастрофы на Марсе? Каковы гипотезы о ее причинах?
69. Сформулируйте и обоснуйте свое мнение о возможности климатической катастрофы на Земле, аналогичной марсианской.
70. Выполните сравнение основных свойств спутников Земли и Марса.
71. Сформулируйте и обоснуйте свое мнение о возможности существования биосферы на Марсе.
72. Какова процедура открытия, регистрации малых планет и присвоения им названий?
73. Изложите гипотезы происхождения астероидов с использованием фактов, говорящих за и против этих гипотез.
74. Укажите основные типы астероидов и связанные с ними типы метеоритов.
75. Опишите возможные последствия падения на Землю крупного астероида.

76. Назовите примеры крупных астроблем на Земле. Почему их существенно меньше, чем на соседнем небесном теле - Луне?
78. Изложите типичный сценарий столкновения метеоритом размерами порядка 3-5 м с Землей.
79. Оцените степень опасности последствий для земной цивилизации столкновений с Землей железных метеоритов с размерами порядка 10 м на примере Сихотэ - Алиньского метеорита (считается, что такие столкновения происходят в среднем один раз в 100 лет)
80. Какие экспериментальные данные позволяют считать, что Юпитер является газожидким шаром?
81. Что такое Большое красное пятно?
82. Какие гипотезы предложены для объяснения причин избыточного потока тепла из недр Юпитера?
83. Какова причина несферической формы Юпитера?
84. Что известно о магнитном поле Юпитера?
85. Утверждается, что на поверхность Юпитера нельзя совершить посадку. Почему?
86. Каковы причины мощного вулканизма на спутнике Юпитера Ио?
87. На спутнике Юпитера Европе не было ни одного космического аппарата. Какие данные позволяют утверждать, несмотря на это, что подо льдами Европы существует глубокий водяной океан?
89. Какова причина мощного радиоизлучения Юпитера?
10. Как можно объяснить вытянутые в широтном направлении разноцветные полосы в атмосфере Юпитера?
90. Каковы основные отличия Сатурна от Юпитера?
91. Какие существуют гипотезы, объясняющие избыточное внутренне тепло Сатурна?
92. Чем можно объяснить существование щелей (делений) в кольцах Сатурна?
93. Опишите основные характеристики колец Сатурна.
94. Опишите основные характеристики Титана.
95. Как можно объяснить различия в альbedo разных полушарий Януса?
96. Каковы основные гипотезы, объясняющие феномен гейзеров Энцелада?
97. Чем объясняется несферичность Сатурна?
98. Что такое спутники - пастухи? Почему они так называются?
99. Сравните БПК на Юпитере и на Сатурне.
100. Существует мнение, что сегодняшний Титан напоминает древнюю Землю. Укажите сходство и различия двух небесных тел.

101. Как можно объяснить отсутствие избыточного внутреннего тепла Уран, в отличии от Юпитера и Сатурна?
102. Постройте теорию смены дня и ночи на Уране в течение одного его оборота вокруг Солнца.
103. Какие гипотезы объясняют аномальный наклон оси вращения Урана?
104. Сравните кольца Сатурна и Урана.
105. Чем объясняется темная поверхность Умбриэля?
106. Почему отвергнута гипотеза о водяном океане на Уране?
107. Как можно попытаться объяснить равенство температур на полюсе и экваторе Урана?
108. Что такое шеврон?
109. Изложите основные факты, относящиеся к метеорологии Нептуна.
110. Что такое арки в кольцах Нептуна?
111. Поясните понятие криовулканизма? Приведите известные вам примеры.
112. Что известно о магнитном поле Нептуна?
113. Что такое фотолиз, и к чему приводит этот процесс на спутниках Нептуна?
114. Изложите гипотезы, претендующие на объяснение гейзеров Тритона.
115. Как объясняется избыточное тепловое излучение Нептуна?
116. На какие области принято делить пояс Копейра?
117. Как классифицируют объекты, входящие в состав пояса Койпера?
118. Что привело к решению о лишении Плутона статуса планеты?
119. К какому классу небесных объектов можно отнести Харон?
120. Чем объясняется низкое альbedo большинства объектов пояса Койпера?
121. Чем можно объяснить неправильную форму такого массивного объекта, как Хаумея?
122. Чем уникальна Седна?
123. Как объясняется избыточное тепловое излучение Нептуна?
124. Что такое кьюбивано?
125. Дайте краткую характеристику свойств самого крупного плутоида.
126. На какие группы принято делить кометы?
127. Каковы основные характеристики кометы Галлея?
128. Может ли быть опасным для Земли прохождение сквозь хвост кометы?
- Поясните свой ответ.
129. Что такое «царапающее Солнце» кометы?
130. Изложите гипотезу об облаке Оорта как источнике комет.
131. Поясните, в чем состоит генетическая связь между кометами и метеорными

потоками.

132. Разъясните следующие понятия: «метеороид», «метеорит», «метеор», «болид», «радиант».

133. Какова базовая гипотеза, объясняющая феномен Тунгусского небесного тела?

134. Почему термин «Тунгусский метеорит» некорректен?

135. Опишите, что происходит с кометами ядрами по мере их приближения к Солнцу.

136. Укажите, чем физически отличаются три основных типа кометных хвостов.

137. Каков химический состав Солнца?

138. Почему Солнце светит?

139. Что такое солнечная активность?

140. Существует мнение, что во время повышенной солнечной активности опасно загорать. Верно ли это? Поясните свой ответ.

141. В чем состоит феномен цикличности солнечной активности?

142. Каковы основные слои солнечной атмосферы? Укажите их свойства.

143. Что такое число Вольфа?

144. Что такое солнечная постоянная?

145. В чем суть феномена вмерзновенности плазмы и магнитное поле?

146. Какова причина магнитных бурь на Земле?

147. Существуют ли магнитные бури на Венере? Юпитере? Луне? Поясните ответ.

148. А.Л. Чижевский считал, что максимум значимых исторических событий (войны, революции, восстания) происходит, как правило, на фазе максимума цикла солнечной активности. Какие доводы можно привести в пользу этой концепции и против нее?

149. Перечислите основные закономерности Солнечной системы.

150. Изложите основные этапы стандартного сценария формирования Солнечной системы.

151. Чем отличаются свойства большинства планетных систем от параметров Солнечной системы?

152. Какова роль импактных событий на ранней стадии формирования Солнечной системы?

153. На Солнце обнаружено около 80 типов химических элементов, на термоядерные реакции на Солнце могут привести к образованию только нескольких из них. Откуда взялись на Солнце атомы остальных типов?

**Тест для межсессионной аттестации.**

**1. Когда видно лунное затмение?**

- А) в полнолуние;**
- В) в новолуние;
- С) возможно в любой фазе Луны;
- Д) в первой четверти Луны;
- Е) в третьей четверти Луны.

**2. Древние астрономы принципиальное отличие планет от звезд видели в том, что планеты:**

- А) ярче звезд;
- В) больше похожи на Землю;
- С) «Блуждают» среди звезд;**
- Д) ближе к Земле;
- Е) Двигутся вокруг Солнца.

**3. Угловой диаметр небесного тела, наблюдаемого с Земли, увеличился в 4 раза. Следовательно, расстояние между Землей и телом ...**

- А) увеличилось в 4 раза;
- В) уменьшилось в 4 раза;**
- С) увеличилось в 2 раза;
- В) уменьшилось в 2 раза;
- Е) уменьшилось в 8 раз;

**4. Угол, под которым наблюдатель увидел бы со светила радиус Земли, перпендикулярный к лучу зрения, называется:**

- А) параллаксом;
- В) горизонтальным параллаксом;**

- С) вертикальным параллаксом;
- Д) базисом;
- Е) параллактическим смещением.

**5. Что является причиной затмения Солнца?**

- А) ненастная погода;
- В) вращение Земли вокруг своей оси;
- С) движение Земли вокруг Солнца;
- Д) взаимное расположение Солнца, Луны и Земли, при котором Земля попадает в тень Луны;**
- Е) взаимное расположение Солнца, Луны и Земли, при котором Луна попадает в тень Земли;

**6. Отчего происходят солнечные затмения?**

- А) между Солнцем и Землей иногда проходят другие планеты;
- В) это результат падения тени от кометы на Землю;
- С) это результат падения тени от Земли на Луну;
- Д) это результат падения тени от Луны на Землю;**
- Е) это результат отклонения солнечных лучей от прямолинейного направления под влиянием притяжения Луны

**7. Как располагается небесный экватор относительно горизонта, если наблюдатель находится на земном экваторе?**

- А) параллельно;
- В) под углом 30;
- С) перпендикулярно;**
- Д) совпадает с горизонтом;
- Е) под углом 45.

**8. Основатель гелиоцентрической системы мира:**

- А) К.Птолемей;
- В) Д.Бруно;
- С) Н.Коперник;**
- Д) И.Кеплер;
- Е) Тихо Браге.

**9. Самое высокое положение светила относительно горизонта, достигаемое при его прохождении через небесный меридиан:**

- А) верхняя кульминация;**
- В) зенит;
- С) высота;
- Д) прямое восхождение;
- Е) склонение.

**10. Эклиптика – это ...**

- А) зодиакальный пояс созвездий;
- В) орбита планеты;
- С) годичный путь Солнца по небесной сфере;**
- Д) линия, вдоль которой движется Луна;
- Е) траектория движения планеты.

**11. Пыльные бури и ураганные ветры до 100 м/с – природные явления происходящие на ...**

- А) Марсе;**
- В) Земле;
- С) Венере;
- Д) Меркурии;
- Е) на Земле и Венере

**12. Причиной поочередной смены дня и ночи является:**

- А) вращение Земли вокруг своей оси.**
- В) вращение Земли вокруг Солнца.
- С) вращение Земли вокруг своей оси и Солнца.
- Д) восход и заход Солнца
- Е) вращение Луны вокруг Земли.

**13. Продолжительность смены фаз Луны составляет 29,53 сут. Этот период называют:**

- 1. синодическим месяцем.**
- 2. сидерическим месяцем**
- 3. тропическим годом.**

- А) только 2;
- В) только 3;
- С) 1 и 3;
- Д) только 1;**
- Е) 2 и 3.

**Тест для дифференциального зачета.**

**1.Какая из планет не относится к планетам земной группы?**

- А) Юпитер;**
- В) Марс;
- С) Земля;
- Д) Меркурий;
- Е) Венера.

**2. Почему метеориты сгорают в атмосфере планет?**

- А) в атмосфере есть кислород;

- В) температура атмосферы выше температуры космического пространства;
- С) температура метеоритов из-за трения при движении в воздухе повышается до десятков тысяч градусов;**
- Д) из-за большой скорости метеоритов;
- Е) метеориты не сгорают, они распыляются при вхождении в атмосферу.

### *3. Причина образования многочисленных кратеров на Луне*

- А) отсутствие атмосферы не препятствуют падению метеоритов и образованию кратеров;**
- В) действие вулканов;
- С) результат внутрилунных процессов;
- Д) кратеры – результат научных исследований;
- Е) следы бывшей цивилизации.

### *4. В каком состоянии находятся вещества на Марсе?*

- А) твердом, жидком, газообразном;
- В) твердом и жидком;
- С) твердом и газообразном;**
- Д) жидком и газообразном;
- Е) твердом.

### *5. Какая планета Солнечной системы не испытывает суточные колебания температуры из-за «парникового эффекта»?*

- А) Меркурий;
- В) Венера;**
- С) Марс;

Д) Юпитер;

Е) Сатурн.

**6. Планета, которая находится за Сатурном:**

**А) Уран;**

В) Земля;

С) Юпитер;

Д) Венера;

Е) Марс.

**7. Точка небесной сферы, которая обозначается таким же знаком, как созвездие Рака, это – точка**

А) осеннего равноденствия;

**В) летнего солнцестояния;**

С) парада планет;

Д) весеннего равноденствия;

Е) зимнего солнцестояния

**8. От чего зависят вид звездного неба и картина суточного вращения небесной сферы?**

**1. От географической широты местоположения наблюдателя.**

**2. От кульминаций светил.**

**3. От азимута и высоты светила.**

А) 2 и 3;

В) 1 и 2;

С) только 3;

Д) только 2;

*Е) только 1.*

**9. Смена сезонов года происходят на планетах:**

А) Меркурии и Земле;

В) Венере и Земле;

**С) Марсе и Земле;**

Д) Венере, Марсе и Земле;

Е) На всех планетах

**10. Для определения вида звездного неба в любой день и момент времени для выбранного места используется:**

А) атлас небесной сферы;

В) астрономический календарь;

С) телескоп;

**Д) подвижная карта звездного неба;**

Е) каталог звезд.

**11. Планеты земной группы, имеющие спутники**

А) Меркурий, Земля

В) Венера, Марс

С) Земля, Венера

Д) Марс, Меркурий

**Е) Земля, Марс**

**12. Какое понятие применяют для выражения яркости звезд:**

**1. Видимая звездная величина**

**2. Видимое излучение**

**3. Светимость**

А) только 2;

- В) 1 и 2;
- С) только 3;
- Д) 2 и 3;
- Е) только 1**

**13. Что называется созвездием?**

- А) участок небесной сферы со строго определенными границами**
- В) расположение звезд на небесной сфере
- С) яркие звезды
- Д) скопление звезд в северном полушарии
- Е) скопление звезд на экваторе

**14. Что представляет собой солнечный ветер?**

- А) непрерывный поток горячей разряженной плазмы, испускаемый Солнцем в космическое пространство;**
- В) потоки теплого воздуха, восходящие в направлении к Солнцу.
- С) поток испускаемых частиц от Солнца к Земле.
- Д) космическая пыль, проникающая в атмосферу Земли под воздействием Солнца
- Е) конвекционное перемещение слоев атмосферы Солнца

**6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
Инновационные образовательные технологии**

Слайд – лекции разрабатываются ( дисциплина введена в 2018 г.)

В начале семестра студентам необходимо ознакомиться с технологической картой дисциплины, выяснить, какие результаты освоения дисциплины заявлены (знания, умения,). Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины и пройти контрольные точки в сроки, указанные в технологической карте (раздел 11). От качества и полноты их выполнения будет зависеть уровень сформированности компетенции и оценка текущей успеваемости по дисциплине. По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации, если это предусмотрено технологической картой дисциплины. Списки учебных пособий, научных трудов, которые студентам следует

прочитать и законспектировать, темы практических занятий и вопросы к ним, вопросы к зачету и другие необходимые материалы указаны в разработанном для данной дисциплины учебно-методическом комплексе.

Основной формой освоения дисциплины является контактная работа с преподавателем - лекции, практические занятия, в консультации (в том числе индивидуальные), в том числе проводимые с применением дистанционных технологий.

По дисциплине часть разделов изучается студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к аудиторным занятиям, выполнение заданий (письменных работ, творческих проектов и др.) подготовку к промежуточной аттестации ( диф. зачету).

На лекционных и практических занятиях вырабатываются навыки и умения обучающихся по применению полученных знаний в конкретных ситуациях, связанных с будущей профессиональной деятельностью. По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация (диф. зачет).

Регулярное посещение аудиторных занятий не только способствует успешному овладению знаниями, но и помогает организовать время, т.к. все виды учебных занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

### **6.1.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях**

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях и при самостоятельном изучении;
- обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- выполнение теоретических задач составление алгоритмов решений;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Интерактивные методы обучения, используемые на практических занятиях:

- коллективные решения творческих задач;
- исследовательский метод.

### **Содержание заданий для практических занятий**

Занятие 1 :Вопросы и упражнения к ; §2-9, [1 ]

Занятие2: Вопросы и упражнения к ; §11-12, [1 ]

Занятие3: Вопросы и упражнения к ; §13-14, [1 ]

Занятие4: Вопросы и упражнения к ; §17-18, [1 ]

Занятие5: Вопросы и упражнения к ; §19-20, [1 ]

Занятие7: Вопросы и упражнения к ; §21, [1 ]

Занятие8: Вопросы и упражнения к ; §22-23, [1 ]

Занятие9: Вопросы и упражнения к ; §25-28, [1 ]

**6.2 Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены**

**6.3. Курсовой работы учебным планом не предусмотрено**

**6.4.Контрольные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрена .**

**7.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (диф. зачет).**

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированность компетенций и результаты освоения дисциплины, представлены следующими компонентами:

Код оцениваемой компетенции (или ее части)	Тип контроля (текущий, промежуточный)	Вид контроля (устный опрос, письменный ответ, понятийный диктант, компьютерный тест, др.)	Количество Элементов (количество вопросов, заданий), шт.
Личностный Метапредметный	Текущий	Устный опрос	8
		Тестирование	8
		Составление справочного материала	10
Личностный Метапредметный	Промежуточный (диф. зачет)	Тестирование	14

**7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
<b>Знать:</b>  Смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеорит, метеор, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и	Приложение 1.

поясное время, вне солнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- смысл физического закона Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики.

**Уметь:**

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов: принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет- светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний от линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопия, Орион; самые яркие звезды в том числе; Полярная звезда Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;

Приложение 2

### Приложение 1.

***A1. Какая из планет не относится к планетам – гигантам?***

- А) Юпитер;
- В) Сатурн;
- С) Марс;**
- Д) Уран;
- Е) Нептун.

***A2. Верхними планетами называют***

- А) планеты, орбиты которых расположены внутри орбиты Земли. К ним относятся Меркурий и Марс.
- В) планеты, орбиты которых расположены вне орбиты Земли. К ним относятся все планеты, кроме Меркурия и Венеры.**
- С) планеты, орбиты которых расположены внутри орбиты Земли. К ним относятся Меркурий и Венера.
- Д) планеты, орбиты которых расположены вне орбиты Земли. К ним относятся Меркурий и Венера.
- Е) планеты, орбиты которых расположены вне орбиты Земли. К ним относятся Марс и Венера.

***A3. Без какого из следующих утверждений немыслима гелиоцентрическая теория:***

- А) Солнце имеет шарообразную форму;
- В) Земля имеет шарообразную форму;
- С) планеты обращаются вокруг Солнца;**

Д) планеты обращаются вокруг Земли;

Е) Земля вращается вокруг своей оси.

***А4. На поверхности какой планеты Солнечной системы величина силы тяжести, действующей на тело, максимальна?***

А) Марсе;

**В) Юпитере;**

С) Сатурне;

Д) Нептуне;

Е) Уране.

***А5. Полярные шапки существуют на планетах :***

А) Меркурии и Венере;

В) только на Меркурии;

С) только на Венере;

**Д) на Земле, на Марсе;**

Е) только на Земле.

***А6. Большой круг небесной сферы, по которому проходит видимое годовое движение:***

А) Зодиакальный пояс;

**В) Эклиптика;**

С) Небесный экватор;

Д) Главный небесный меридиан;

Е) Истинный горизонт

**Приложение 2.**

***В1. Период обращения Юпитера 12 лет. Радиус орбиты Юпитера ( $R_3 = 1$  а.е.,  $T_3 = 1$  год = 365 дней)***

- А) 9,57 а.е.;
- В) 1,6 а.е.;
- С) 5,4 а.е.;**
- Д) 14,1 а.е.;
- Е) 2,8 а.е.;

***В2. Радиус орбиты Марса 1,66 а.е. Период обращения Марса равен ( $R_3 = 1$  а.е.,  $T_3 = 1$  год = 365 дней)***

- А) 365 дней;
- В) 687 дней;**
- С) 201 день;
- Д) 524 дня;
- Е) 88 дней

***В3. Планета земной группы, направление вращения вокруг Солнца которой противоположно другим планетам:***

- А) Меркурий;
- В) Венера;**
- С) Земля;
- Д) Марс;
- Е) Луна.

***В4. Связь между какими величинами выражает формула Погсона?***

- А) связь между массами звезд
- В) связь между блеском двух звезд и их звездными величинами**
- С) связь между блеском двух звезд

- Д) связь между блеском трех звезд и их массами
- Е) связь между звездными величинами двух звезд

***В5. Что определяет второй закон Кеплера?***

- А) радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади**
- В) неравномерность движения планеты по орбите вокруг Солнца
- С) равномерность движения планеты по орбите вокруг Солнца
- Д) очередность движения планет по орбите вокруг Солнца
- Е) радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает один и тот же угол

***В6. Атмосфера у Луны отсутствует, т.к.***

- А) на Луне нет веществ в газообразном состоянии;
- В) При  $-170$  в ночной период все вещества отвердевают;
- С) сила тяжести на Луне меньше земной, не способна удержать молекулы газа;**
- Д) скорость молекул на Луне больше, чем у молекул в атмосфере Земли;
- Е) притяжение Земли поглощает атмосферу Луны.

Итоговый контроль знаний проводится по зачетным билетам или в виде тестирования. Содержание зачетных билетов отражают вопросы к дифференциальному зачету.

Темы рефератов и докладов выбираются в зависимости от интересов студентов.

**7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (далее – задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку ЗНАНИЙ:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку УМЕНИЙ:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- обучающийся должен решать усложненные задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;

- применяются средства оценивания компетенций: задания требующие многошаговых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций на различных этапах их формирования по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

### **7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

#### **Критерии оценивания компетенций**

*Компетенция считается сформированной*, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует *повышенному уровню* сформированности компетенции.

*Компетенция считается сформированной*, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен

анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует *пороговому уровню* сформированности компетенции.

*Компетенция считается несформированной*, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует *допороговому уровню*.

### Шкала оценки уровня освоения дисциплины

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

### Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций

Шкалы оценки уровня сформированности компетенции (й)		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
<i>Уровневая шкала оценки компетенций</i>	<i>100 балльная шкала, %</i>	<i>100 балльная шкала, %</i>	<i>5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл</i>	<i>недифференцированная оценка</i>
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
пороговый	61-85,9	70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

## 8. Учебно-методическая и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### *Список основной литературы:*

1. Воронцов-Вельяминов, Б. А. *Астрономия. 11 класс. Базовый уровень [Текст]* / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. - М. : Дрофа, 2018. - 240 с. : ил.
2. Пинский, А. А. *Физика [Электронный ресурс] : учеб. для сред. проф. образования / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурешевой. - 4-е изд., испр. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2017. - 559 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=559355>.*

#### *Список дополнительной литературы:*

3. Попов, С. *Вселенная. Краткий путеводитель по пространству и времени: от Солнечной системы до самых далеких галактик и от Большого взрыва до будущего Вселенной [Электронный ресурс]* / С. Попов. - Документ Bookread2. - М. : Альпина нон-фикшн, 2018. - 400 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1002109>

#### *Интернет-ресурсы:*

1. *Astrolab.Ru [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://astrolab.ru/>. – Загл. с экрана.*
2. *Астрогалактика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://astrogalaxy.ru/>. – Загл. с экрана.*

3. Астронет [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.astronet.ru/>. – Загл. с экрана.
4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/>. - Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
6. Электронно-библиотечная система Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>. - Загл. с экрана.

**9.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Пакеты компьютерных программ:

- Windows
- Microsoft Office
- MS Word
- MS Excel
- MS Power Point

Компьютерные программы используются при выполнении самостоятельных работ и подготовки докладов.

**10.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация программы дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности требует наличие учебного кабинета, укомплектованного специализированной мебелью, техническими средствами обучения и наглядными пособиями, служащими для представления учебной информации.

**11.Примерная технологическая карта дисциплины «Астрономия»**  
кафедра «Высшая математика» СПО09.02.02 «Компьютерные сети»

№	Виды контрольных точек	Кол-во контр. точек	Кол-во баллов за 1 контр. точку	График прохождения контрольных точек																Итого	зач. неделя
				Февраль				Март				Апрель				Май					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	<b>Обязательные:</b>																				
1.1	Работа на занятии	10	6		+		+	+		+		+	+	+		+		+	+		
1.3	Промежуточное тестирование	1	20									+									
1.4	Введение конспекта лекции	1	5																+		
1.5	Составление справочного материала	1	5																+		
Итого																					
2	<b>Дополнительные</b>																				
2.1	Рефераты	1	10																+		
	Диф.зачет																				Диф.зачет

