

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

## Практикум по решению астрофизических задач рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>кафедра математики, физики и информатики</b>		
Учебный план	44.03.05_2023_673.plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Математика и Физика		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 7	
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	62,1		
часов на контроль	8,85		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	13 1/6			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Консультации (для студента)	0,9	0,9	0,9	0,9
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	37,05	37,05	37,05	37,05
Сам. работа	62,1	62,1	62,1	62,1
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к. пед. н. доцент, Часовских Н.С.



Рабочая программа дисциплины

**Практикум по решению астрофизических задач**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

утвержденного учёным советом вуза от 26.12.2022 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от 09.03.2023 протокол № 8

и.о.зав. кафедрой Богданова Рада Александровна



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> Закрепление теоретического материала. Привитие навыков самостоятельной творческой работы. Развитие творческих способностей через решение задач от простых к более сложным.
1.2	<i>Задачи:</i> 1. вызвать интерес к научно-исследовательской работе при решении астрофизических задач. 2. формировать специализированные знания и умения в области Астрономии и физики космоса. 3. овладевать методами осознанного моделирования при решении астрофизических задач и разрешении проблемных ситуаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.08
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Элементарная физика
2.1.2	Элементарная математика
2.1.3	Алгебра
2.1.4	Механика
2.1.5	Электричество и магнетизм
2.1.6	Математический анализ
2.1.7	Дифференциальные уравнения
2.1.8	Численные методы и математическое моделирование
2.1.9	Астрономия
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.3	Методика решения задач ЕГЭ по физике и их критериальное оценивание
2.2.4	Проектная деятельность

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ПК-2: Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных</b>	
<b>ИД-1.ПК-2: Разрабатывает образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями</b>	
знать теоретический материал по всем разделам астрономии.	
<b>ИД-2.ПК-2: Разрабатывает план коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических мероприятий</b>	
уметь ориентироваться в математическом аппарате, необходимом для решения астрономических задач, и применять его.	
<b>ПК-3: Способен планировать, организовывать, контролировать и координировать образовательный процесс</b>	
<b>ИД-2.ПК-3: Управляет коллективом учащихся, формирует учебно-познавательную мотивацию обучающихся к изучаемому предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности, использует способы организации совместной деятельности</b>	
иметь навык самостоятельной работы при изучении дисциплины, владеть вычислительной техникой, ориентироваться в справочной литературе и материале.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте практ.	Примечание
	<b>Раздел 1. Тема 1 Методика обучения решению 1 астрономических задач, стандартной и олимпиадной направленности.</b>						
1.1	Основные разделы олимпиадной астрономии - сферическая астрономия, небесная механика, основы астрофизики и космологии. Особенности методик решения "стандартных" и "олимпиадных" задач, в т.ч. с практических. Применение ЭВМ для решения задач. Распределение тем и уровней сложности в рамках преподавания астрономии в школе и олимпиадной подготовки. /Лек/	7	6	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-2.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.2	Решение задач на тему: Координатные системы. кульминация светил. /Пр/	7	4	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-2.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	Воросы к зачету Тесты Реферат
1.3	Решение задач на тему: Измерение времени. /Пр/	7	2	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-2.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	Воросы к зачету Тесты Реферат
	<b>Раздел 2. Тема 2 Методика и особенности решения астрономических, в т.ч. олимпиадных, задач, вт.ч. с использованием ЭВМ.</b>						
2.1	Решение задач по следующим темам: движение светил и небесные координаты; Планетные конфигурации и затмения; законы Кеплера и основы небесной механики; звезды, их характеристики и эволюция; диаграмма Спектр-Светимость; Галактика и ее структура; другие галактики; основы космологии и устройство Вселенной. /Лек/	7	6	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-2.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.2	Решение задач на определение широты места наблюдения, высоты светил, их	7	4	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-2.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	Воросы к зачету Тесты Реферат
2.3	Решение задач на тему: Законы Кеплера. /Пр/	7	2	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-2.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	Воросы к зачету Тесты Реферат
	<b>Раздел 3. Тема 3 Методика и особенности составления астрономических задач с использованием ЭВМ.</b>						
3.1	Составление "классических" задач. Отличие олимпиадных задач от "классических", методологические особенности составления и направления проверки знаний и навыков учащихся. Практические задачи и материал для их составления. Наблюдательные задачи и обучение решению задач на примере проведения простейших самостоятельных	7	6	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-2.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	

3.2	Решение задач астрометрии с учетом рефракции. /Пр/	7	4	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-2.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	Воросы к зачету Тесты
3.3	Решение задач на тему: Звездная астрономия. Решение космологических задач. Закон Хаббла. /Пр/	7	2	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-2.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	Воросы к зачету Тесты Реферат
3.4	Теорема о высоте полюса мира. Кульминации светил и связь небесных координат с географической широтой места наблюдения. Образование планет и Земли. Группы больших планет. Решение задач по: Подвижная карта звездного неба. Определить масштабы предложенных фотографий. Решение задач на определение географической широты по астрономическим наблюдениям. Решение задач на 3-ий закон Кеплера, уточненный Ньютоном. /Ср/	7	62,1	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-2.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 4. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>						
4.1	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	7	8,85	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-2.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
4.2	Контактная работа /КСРАтт/	7	0,15	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-2.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 5. Консультации</b>						
5.1	Консультация по дисциплине /Конс/	7	0,9	ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-2.ПК-3	Л1.1Л2.1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Практикум по решению астрофизических задач».

2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме самостоятельной работы, тестовых заданий, вопросов к зачету и тем рефератов.

### 5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Фонд тестовых заданий для проведения входного и текущего контроля

Астероиды и метеорные тела

1. Какие из перечисленных ниже тел, входящих в состав Солнечной системы не движется вокруг Солнца?

1. Астероиды    2. Кометы    3. Спутники

4. Метеориты    5. Планеты

2. Какие из приведённых утверждений являются не правильными?

1. Все астероиды движутся вокруг Солнца.

2. Все астероиды движутся вокруг Солнца в том же направлении, что и планеты.

3. Орбиты некоторых астероидов выходят за пределы Солнечной системы.

4. Большинство астероидов движется между Марсом и Юпитером.

3. Следует знать различие между понятиями : метеорное тело, метеор, метеорит. Какое из приведённых утверждений является неверным?

1. Метеорное тело - это тело или небольшая крупца вещества , которое движется вокруг Солнца.

2. Метеором называется явление сгорания метеорного тела в земной атмосфере.

3. Метеорит имеющий малые размеры иногда полностью сгорает, не достигая Земли.

4. Метеорит- это остаток метеорного тела, выпавший на Землю.

4. Какие из указанных характеристик определяют основное различие между метеорным телом и астероидом?

1. Масса    2. Размеры    3. Плотность

4. Особенности движения вокруг Солнца.

Метеорное тело, метеорит, метеор, болид

1. Метеорное тело - это ...
2. Метеор - это...
3. Болид - это ...
4. Метеорит - это...
5. Астероид - это ...

Ответы:

1. Остаток метеорного тела, не сгоревший в атмосфере.
2. ...световое явление, вызванное вторжением в земную атмосферу метеорного тела.
3. ... небольшое тело, даже крупница вещества, движущаяся вокруг Солнца.
4. ... малая планета, движущаяся вокруг Солнца.
5. ...очень яркий метеор, похожий на летящий огненный шар.
6. ...остаток кометы упавший на Землю.

Малые тела Солнечной системы

Выберите неверный ответ:

1. Какие тела кроме Солнца и больших планет, входят в Солнечную систему?

1. Звёзды      2. Кометы      3. Метеорные тела      4. Астероиды

2. Как движутся астероиды?

1. Вокруг Солнца по эллиптическим и параболическим орбитам.
2. Почти все между орбитами Марса и Юпитера.
3. Большинство в плоскостях, наклоненных под небольшими углами к плоскости земной орбиты.

3. Как движутся кометы?

1. По эллиптическим орбитам вокруг Солнца.
2. Как в прямом так и в обратном направлении вокруг Солнца.
3. По эллиптическим орбитам, наклонённым под небольшими углами к плоскости земной орбиты.
4. Около каких тел в солнечной системе обращались искусственные небесные тела, созданные человеком?

1. Около Марса      2. Около Луны      3. Около Земли  
4. Около Солнца      5. Около Юпитера      6. Около Венеры

Размеры и массы комет

1. Кометы относятся к малым телам Солнечной системы, так, как ...

1. их размеры очень малы      2. их плотности очень малы

3. их массы ничтожно малы.

2. Вся масса кометы практически сосредоточена ...

1. в ядре      2. в оболочке      3. в хвосте.

3. Масса комет ...

1. сравнима с массой Земли.
2. значительно меньше массы Земли.
3. сравнима с массой Солнца
4. Кометы с развитой оболочкой и хвостом ...

1. являются самыми большими телами в Солнечной системе.

2. значительно меньше Земли

3. достигают размеров Юпитера.

5. У больших комет ...

1. оболочки и хвосты не превосходят размеров Земли
2. хвосты тянутся на многие миллионы километров.
3. оболочки и хвосты в несколько раз превосходят размеры Земли.

Связь комет с метеорными телами

1. Периодическое образование оболочки и хвоста кометы ...

1. приводит к истощению кометного ядра и уменьшению массы кометы.

2. способствует укреплению связей между отдельными твёрдыми кусками и пылинками в ядре кометы.

2. В результате короткопериодичные кометы тем быстрее перестают существовать как кометы, чем ...

1. больше их период обращения вокруг Солнца.

2. чаще она возвращается к Солнцу.

3. Прекращение существования кометы как кометы не означает, однако, ее бесследного исчезновения, так как ...

1. ...её твёрдые остатки продолжают двигаться по орбите.

2. ...после временного отдыха комета возрождается вновь.

3. ... ядро кометы падает на Землю.

4. Твёрдые остатки кометы...

1. постепенно равномерно распределяются по прежней орбите кометы в виде метеорного потока.

2. постепенно падают на Землю.

3. падают на Солнце.

Физическая природа и строение комет

1. Основной частью кометы как небесного тела является ...

1. хвост      2. кома      3. ядро

## 2. Ядро кометы ...

1. похоже на маленькую планету.
  2. представляет собой совокупность твёрдых тел и пылинок, удерживаемых взаимным притяжением.
  3. состоит из совокупности отдельных твёрдых тел и пылинок, слепленных в единую глыбу замороженными газами.
3. Кома кометы...
1. наряду с ядром является постоянной частью кометы.
  2. образуется под действием солнечного тепла при сближении кометы с Солнцем.
  3. Является основной частью кометы.
  4. Размеры ядра кометы не превосходят нескольких десятков километров, а голова кометы достигает размеров Солнца.

## Поэтому ...

1. комета доступна наблюдениям только вблизи Солнца.
  2. комета доступна наблюдениям в любой точке орбиты.
  3. в любой точке орбиты комета является очень ярким образованием.
5. Хвост кометы подобно её оболочке ...
1. является постоянной частью кометы.
  2. образуется в непосредственной близости от Солнца.
  3. в любой точке орбиты доступен наблюдениям.

## Элементы небесной сферы

1. Самая высокая точка небесной сферы . . .
1. зенит
  2. точки востока и запада
  3. полюс мира
  4. небесный меридиан
  5. точки севера и юга
2. Линия пересечения небесной сферы плоскостью небесного меридиана . . .
1. зенит
  2. плоскость горизонта
  3. небесный экватор
  4. небесный меридиан
  5. ось мира
3. Полуденная линия это . . .
1. линия пересечения небесного меридиана с небесной сферой.
  2. прямая, вокруг которой происходит вращение небесной сферы.
  3. линия пересечения небесной сферы плоскостью горизонта.
  4. линия пересечения небесной сферы плоскостью экватора.
  5. линия, соединяющая точку севера с точкой юга.
4. Точки пересечения горизонта и небесного меридиана это . . .
1. зенит
  2. точки востока и запада
  3. полюс мира
  4. небесный меридиан
  5. точки севера и юга
5. Точки пересечения небесной сферы с осью мира это . . .
1. зенит
  2. точки востока и запада
  3. полюсы мира
  4. точки севера и юга
  5. небесный меридиан

## Элементы небесной сферы

1. Горизонт . . .
1. линия пересечения небесной сферы плоскостью горизонта.
  2. линия пересечения небесной сферы плоскостью небесного экватора.
  3. точки пересечения горизонта и небесного меридиана.
2. Зенит - . . .
1. точка пересечения небесной сферы осью мира.
  2. точка пересечения горизонта и небесного экватора.
  3. самая высокая точка небесной сферы.
3. Небесный экватор - . . .
1. самая высокая точка небесной сферы.
  2. линия пересечения небесной сферы плоскостью небесного экватора.
  3. линия пересечения небесной сферы плоскостью горизонта.
4. Полюс мира - . . .
1. точка пересечения небесной сферы осью мира.
  2. самая высокая точка небесной сферы.
  3. точка пересечения горизонта и небесного экватора.
5. Точки севера и юга - . . .
1. точки пересечения горизонта и небесного экватора.
  2. точки пересечения горизонта и небесного меридиана.
  3. точки пересечения небесной сферы осью мира.

## Солнце

Продолжите начатые фразы:

- . Около центра Солнца расположена . . .
- . Непосредственно под фотосферой находится . . .
- . Выше фотосферы расположена . . .
- V. За пределами видимого диска Солнца простирается . . .
- V. Слои расположенные выше фотосферы называются . . .



#### Ответы:

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. конвективная зона.    | 2. солнечная атмосфера. |
| 3. солнечная корона.     | 4. хромосфера.          |
| 5. зона ядерных реакций. | 6. фотосфера            |

#### Солнце

Закончите начатые фразы:

- . Солнечные пятна образуются . . .
- . Хромосферные вспышки возникают . . .
- . Протуберанцы наблюдаются . . .
- V. Гранулы имеются. . .
- V. Факелы образуются . . .
- V. Солнечные вспышки - это процессы взрывного характера . .

#### Ответы:

1. в фотосфере      2. в хромосфере      3. в короне

#### Планеты

##### Марс

1. Так как Марс в полтора раза дальше от Солнца, чем Земля...
- он получает от Солнца примерно столько же тепла, сколько и Земля.
  - он получает от Солнца тепла в 2 с лишним раза меньше, чем Земля.
2. Температурные условия на Марсе ...
- примерно такие же, как на Земле.
  - отличаются стабильной температурой в течении дня и ночи.
  - суровы и характеризуются резкими колебаниями в течении суток.
3. Марс окружен атмосферой, которая ...
- крайне разрежена.
  - очень схожа с земной
  - достаточно плотна.
4. Последние измерения давления в марсианской атмосфере показывают...
- давление на Марсе примерно равно земному.
  - давление на Марсе значительно больше земного.
  - примерно в 100 раз меньше чем на Земле.
5. Основным компонентом марсианской атмосферы является ...
- углекислый газ, как и в атмосфере Венеры.
  - азот, как и в атмосфере Земли.
  - метан, как и в атмосфере Юпитера.

##### Поверхность Марса

- На поверхности Марса ...
  - имеется большое количество деталей.
  - наблюдается два вида деталей.
  - все покрыто слоем льда.
- Эти детали ...
  - стали доступны наблюдениям после фотографирования поверхности Марса автоматическими станциями.
  - хорошо изучены.
  - были хорошо заметны земным наблюдателям.
3. Большая часть поверхности Марса представляет собой...
- яркие области оранжевого цвета - «материки»/
  - темные пятна - « моря».
  - цирки и кратеры подобные лунным.
4. Вокруг полюсов расположены ...
- открытые недавно с помощью станций кольцевые горы.
  - низменные области, называемые морями.
  - наиболее заметные детали марсианской поверхности - полярные шапки.
5. Благодаря тому, что оранжевые « материки» занимают большую часть планеты, а белые шапки расположены около полюсов...
- Марс представляется нам в виде красного светила.
  - Марс светит белым светом.
  - Цвет Марса меняется в течении года.

##### Планета Венера

1. Среди планет земной группы планета Венера обладает...
- самой плотной атмосферой.
  - такой же, как у Земли атмосферой.
  - очень разреженной атмосферой.
2. Поэтому на поверхности Венеры...
- не удастся рассмотреть никаких деталей.

2. хорошо виден рельеф
3. можно рассмотреть некоторые детали рельефа
3. Вследствие этого период вращения Венеры...
  1. определен уже давно
  2. определили совсем недавно с помощью радиолокационных исследований.
  3. до сих пор не определен.
  4. Оказалось, что Венера..
    1. подобно остальным планетам вращается в прямом направлении
    2. в отличие от остальных планет земной группы вращается в обратном направлении
5. Период вращения Венеры вокруг оси...
  1. равен периоду ее обращения вокруг Солнца
  2. больше периода ее обращения вокруг Солнца
  3. намного меньше периода ее обращения вокруг Солнца

#### Большие планеты Солнечной системы

1. Почему девять больших планет являются, после Солнца, основными телами Солнечной системы?
  1. Потому, что после Солнца это самые массивные тела в Солнечной системе.
  2. Потому, что некоторые планеты видны невооруженным глазом.
  3. Потому, что некоторые планеты имеют собственные системы спутников.
2. По каким орбитам движутся планеты вокруг Солнца?
  1. По окружностям.
  2. По эллипсам близким к окружностям.
  3. По параболам.
3. Как располагаются плоскости планетных орбит в Солнечной системе? ( укажите неправильный ответ )
  1. Проходят через Солнце.
  2. Наклонены под малыми углами к плоскости движения Земли.
  3. Наклонены к плоскости Земной орбиты под самыми различными
  4. углами от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ .
4. В каком направлении движутся планеты по своим орбитам?
  1. Все планеты движутся вокруг Солнца в одном направлении, как Земля.
  2. Все планеты движутся вокруг Солнца в прямом направлении, кроме Венеры и Урана.
  3. Некоторые планеты движутся вокруг Солнца в прямом направлении, некоторые в противоположном.
5. Как изменяются периоды обращения планет с удалением планеты от Солнца.
  1. Чем дальше планета от Солнца, тем больше ее период обращения вокруг него.
  2. Период обращения планеты не зависит от расстояния от Солнца.
  3. Чем дальше планета от Солнца, тем меньше ее период обращения вокруг него.

#### Разделение планет на две группы.

Закончите предложение

- I. Большие массы имеют...
- II. Отсутствием или незначительной протяженностью атмосфер отличаются ...
- III. Малыми размерами обладают...
- IV. Большие плотности имеют...
- V. Быстро вращаются...
- VI. Много спутников имеют ...
- VII. Ближе к Солнцу расположены ...

Ответы:

1. планеты гиганты.
2. планеты земной группы.

#### Планеты земной группы.

Закончите предложение

- I. Самая большая по размерам и массе в этой группе планет ...
- II. Самая маленькая планета ...
- III. Самую плотную атмосферу из планет этой группы имеет ...
- IV. Магнитным полем и радиационными поясами обладает только ...
- V. Наибольшее число естественных спутников имеет ...

Ответы:

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

#### Планеты

- I. Самая большая планета в солнечной системе ...
- II. Самая массивная планета...
- III. Самая маленькая планета ...
- IV. Самая похожая на Землю по размерам и массе...
- V. Самое большое число спутников у планеты...
- VI. Самая удаленная планета...
- VII. Самая близкая к Солнцу планета...

Ответы:

- |             |           |          |           |
|-------------|-----------|----------|-----------|
| 1. Меркурий | 2. Венера | 3. Земля | 4. Марс   |
| 5. Юпитер   | 6. Сатурн | 7. Уран  | 8. Нептун |
|             |           |          | 9. Плутон |

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студентам, если отвечено на 95-100% вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студентам, если отвечено на 75-90% вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, если отвечено на 60% вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, если отвечено менее 60% вопросов;

**Деловая (ролевая) игра «Защита рефератов»**

1 Тема: Астрономия как наука

2 Цель: - способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1).

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6),

3 Концепция игры

Защита рефератов проходит в виде коллективного доклада составленного на базе подготовленного ранее реферата. Темы докладов объединяют тематику нескольких рефератов в один из разделов физики. Задача, стоящая перед выступающими, взаимодействуя друг с другом подготовить коллективное выступление по заданной теме.

Темы докладов:

Астрономия в нашей жизни (рефераты - 1, 2, 10, 18, 20, 24)

Солнечная система - наш общий дом (рефераты - 5, 8, 9, 12, 18, 15, 16, 17, 19)

За пределами Солнечной системы (рефераты - 3, 4, 6, 14, 21, 22, 23)

4 Роли

- руководитель группы

- докладчики

5 Ожидаемый(е) результат(ы)

Подготовка выступления по предложенной теме. Развитие способности работы в коллективе.

6 Личностные критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если его выступление грамотное, с точки зрения физики - аргументированное.

Студент справился со своей ролью, владеет необходимыми речевыми навыками: речь чёткая, связная.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если его выступление грамотное, с точки зрения физики - аргументированное.

Студент испытывал трудности в исполнении своей роли, владеет необходимыми речевыми навыками.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если его в его выступлении не было чёткого понимания физических понятий. Студент с ролью справился слабо. Речь не достаточно развита.

### **5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

Темы письменных работ

1 Горизонтальная система координат.

2 Системы экваториальных координат.

3 Кульминация светил. Высота светила в момент кульминации на разных широтах в течение года.

4 Системы счета времени. Календарь.

5 Видимое движение светил. Видимое движение планет.

6 Законы Кеплера. Обобщение законов Кеплера Ньютоном.

7 Задача двух тел. Интеграл энергии.

8 Космические скорости. ИСЗ (искусственные спутники Земли): орбиты, параметры.

9 Солнечная система.

10 Звезды. Звездные величины. Формула погсона. Рефракция.

11 Спектры звезд. Свтимость звезд.

12 Суточный параллакс. Годичный параллакс.

13 Нахождение расстояний до небесных тел.

14 определение массы небесных тел. третий закон Кеплера (обобщенный).

15 Галактики. Движение галактик. "Красное" смещение.

16 Закон Хаббла. Скорость движения галактик. Расстояние до галактик.

17 Крупномасштабная структура Вселенной.

Критерии оценки:

– «Зачтено», повышенный уровень: работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению.

«Зачтено», пороговый уровень: основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты,

например, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении.  
«Не зачтено», уровень не сформирован: тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы, работа списана; реферат студентом не представлен.

#### 5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету с оценкой:

- 1 Опишите принцип решения задач по теме "Видимое движение небесных тел".
- 2 Назовите основные законы Кеплера.
- 3 Опишите принцип решения задач по теме "Движение тел в солнечной системе".
- 4 Что такое диаграмма Спектр-Светимость.
- 5 Опишите принцип решения задач по теме "Законы Кеплера".
- 6 Дайте описание структуры Галактики.
- 7 Опишите принцип решения задач по теме "Движение ИСЗ".
- 8 Опишите процесс эволюции звезд.
- 9 Опишите принцип решения задач по теме "Законы излучения звезд".
- 10 Перечислите основные виды звезд.
- 11 Опишите принцип решения задач по теме "Методы определения расстояний в астрономии".
- 12 Дайте описание небесной системе координат.
- 13 Опишите принцип решения задач по теме "Лунные и Солнечные затмения".
- 14 Дайте описание устройства Вселенной.
- 15 Опишите принцип решения задач по теме "Основы космологии".
- 16 Опишите принцип решения задач по теме "Звездные величины".
- 17 Каким образом происходит набор практических астрономических задач.
- 18 В чем разница между астрономическими задачами для высшего и среднего образования.
- 19 Назовите наиболее популярные виды олимпиадных задач по астрономии.
- 20 Как проводятся практические, теоретические, наблюдательные, и блиц туры олимпиад на примере задач.

Критерии итоговой оценки по дисциплине (зачет с оценкой)

- оценка «отлично» (повышенный уровень):

- 1) Студент показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу. Студент знает и свободно излагает теоретические сведения, что подразумевает следующие компоненты: а) дать точное определение рассматриваемому языковому явлению; б) при наличии разновидностей рассматриваемого понятия необходимости представить классификацию; в) при наличии различных точек зрения в науке раскрыть их и указать причины разночтений; г) привести соответствующие примеры; д) теоретически обосновать и продемонстрировать на конкретных примерах стилистические возможности рассматриваемого явления.
- 2) Подтверждает примерами теоретический материал.

- оценка «хорошо» (пороговый уровень):

Студент показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента. В ответе студент допускает неточности фактического и теоретического плана, однако может исправить их при уточнении преподавателем; допускает одну-две ошибки при выполнении дополнительного практического задания. В теоретической части не изложил в ответе стилистические (изобразительно-выразительные) особенности рассматриваемого явления.

– оценка «удовлетворительно»:

Студент показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой. В ответе на теоретические вопросы студент допускает ошибки, ответ неполный, затрудняется в формулировке дефиниций соответствующих терминов, однако может привести пример; в большинстве примеров практической части допускает ошибки, которые исправляет при помощи наводящих вопросов преподавателя.

- оценка «неудовлетворительно» (уровень не сформирован):

При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины. Студент не владеет теоретическими сведениями по указанным вопросам, затрудняется в приведении примеров, большая часть практического материала выполнена неверно, студент затрудняется в исправлении ошибок.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Чаругин В.М.	Классическая астрономия: учебник для вузов	Москва: Прометей, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/18578.html">http://www.iprbookshop.ru/18578.html</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Кессельман В.С.	Вся астрономия в одной книге (книга для чтения по астрономии)	Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69345.html">http://www.iprbookshop.ru/69345.html</a>
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	MS Office			
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ			
6.3.1.3	Яндекс.Браузер			
6.3.1.4	LibreOffice			
6.3.1.5	Moodle			
6.3.1.6	NVDA			
6.3.1.7	MS Windows			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система IPRbooks			
6.3.2.2	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»			

<b>7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>		
	лекция-визуализация	
	дискуссия	

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
214 Б1	Кабинет методики преподавания физики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Ученическая доска, мультимедиапроектор, компьютер, экран, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), рабочее место преподавателя
211 Б1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), компьютеры с доступом к Интернет

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добиваясь глубокого понимания поставленной проблемы, а не общей картины.</p> <p>Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшего восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции, поддерживать непрерывное внимание к выступающему.</p>

Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции. Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Семинарские (практические) занятия Самостоятельная работа студентов по подготовке к семинарскому (практическому) занятию должна начинаться с ознакомления с планом семинарского (практического) занятия, который включает в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по подготовке к семинару (практическому занятию), рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника.

Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы. Читая рекомендованную литературу, не стоит пассивно принимать к сведению все написанное, следует анализировать текст, думать над ним, этому способствуют записи по ходу чтения, которые превращают чтение в процесс. Записи могут вестись в различной форме: развернутых и простых планов, выписок (тезисов), аннотаций и конспектов.

Подобрав, отработав материал и усвоив его, студент должен начать непосредственную подготовку своего выступления на семинарском (практическом) занятии для чего следует продумать, как ответить на каждый вопрос темы.

По каждому вопросу плана занятий необходимо подготовиться к устному сообщению (5-10 мин.), быть готовым принять участие в обсуждении и дополнении докладов и сообщений (до 5 мин.).

Выступление на семинарском (практическом) занятии должно удовлетворять следующим требованиям: в нем излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным.

Лабораторные работы являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное (практическое) подтверждение теоретических положений и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

В процессе лабораторной работы как вида учебного занятия студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При выполнении обучающимися лабораторных работ значимым компонентом становятся практические задания с использованием компьютерной техники, лабораторно - приборного оборудования и др. Выполнение студентами лабораторных работ проводится с целью: формирования умений, практического опыта (в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, и на основании перечня формируемых компетенций, установленными рабочей программой дисциплины), обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний, совершенствования умений применять полученные знания на практике.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что в ходе выполнения заданий у студентов формируются умения и практический опыт работы с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, программами и др., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации студентов при проведении лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Текущий контроль учебных достижений по результатам выполнения лабораторных работ проводится в соответствии с системой оценивания (рейтинговой, накопительной и др.), а также формами и методами (как традиционными, так и инновационными, включая компьютерные технологии), указанными в рабочей программе дисциплины (модуля). Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного рабочим учебным планом на освоение дисциплины, результаты заносятся в журнал учебных занятий.

Объем времени, отводимый на выполнение лабораторных работ, планируется в соответствии с учебным планом ОПОП.

Перечень лабораторных работ в РПД, а также количество часов на их проведение должны обеспечивать реализацию требований к знаниям, умениям и практическому опыту студента по дисциплине (модулю) соответствующей ОПОП.

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем самостоятельной работы определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), рабочей программой дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа организуется и проводится с целью формирования компетенций, понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной практической деятельности, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности) и закрепления практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей, формирования самостоятельности мышления обучающихся;
- совершенствования речевых способностей обучающихся;
- формирования необходимого уровня мотивации обучающихся к систематической работе для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра, активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации и саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

К самостоятельной работе по дисциплине (модулю) относятся: проработка теоретического материала дисциплины (модуля); подготовка к семинарским и практическим занятиям, в т.ч. подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (текущая аттестация); подготовка к лабораторным работам; подготовка к промежуточной аттестации (зачётам, экзаменам).

Виды, формы и объемы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;
- трудоемкостью СР, предусмотренной учебным планом;
- уровнем высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), на котором реализуется ОПОП;
- степенью подготовленности обучающихся.

Курсовая работа является самостоятельным творческим письменным научным видом деятельности студента по разработке конкретной темы. Она отражает приобретенные студентом теоретические знания и практические навыки. Курсовая работа выполняется студентом самостоятельно под руководством преподавателя.

Курсовая работа, наряду с экзаменами и зачетами, является одной из форм контроля (аттестации), позволяющей определить степень подготовленности будущего специалиста. Курсовые работы защищаются студентами по окончании изучения указанных дисциплин, определенных учебным планом.

Оформление работы должно соответствовать требованиям. Объем курсовой работы: 25–30 страниц. Список литературы и Приложения в объем работы не входят. Курсовая работа должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы, приложение (при необходимости). Курсовая работа подлежит рецензированию руководителем курсовой работы. Рецензия является официальным документом и прикладывается к курсовой работе.

Тематика курсовых работ разрабатывается в соответствии с учебным планом. Руководитель курсовой работы лишь помогает студенту определить основные направления работы, очертить её контуры, указывает те источники, на которые следует обратить главное внимание, разъясняет, где отыскать необходимые книги.

Составленный список источников научной информации, подлежащий изучению, следует показать руководителю курсовой работы.

Курсовая работа состоит из глав и параграфов. Вне зависимости от решаемых задач и выбранных подходов структура работы должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть; заключение; список литературы; приложение(я).

Во введении необходимо отразить: актуальность; объект; предмет; цель; задачи; методы исследования; структура работы.

Основную часть работы рекомендуется разделить на 2 главы, каждая из которых должна включать от двух до четырех параграфов.

Содержание глав и их структура зависит от темы и анализируемого материала.

Первая глава должна иметь обзорно-аналитический характер и, как правило, является теоретической.

Вторая глава по большей части раскрывает насколько это возможно предмет исследования. В ней приводятся практические данные по проблематике темы исследования.

Выводы оформляются в виде некоторого количества пронумерованных абзацев, что придает необходимую стройность изложению изученного материала. В них подводятся итог проведённой работы, непосредственно выводы, вытекающие из всей работы и соответствующие выявленным проблемам, поставленным во введении задачам работы; указывается, с какими трудностями пришлось столкнуться в ходе исследования.

Правила написания и оформления курсовой работы регламентируются Положением о курсовой работе (проекте), утвержденным решением Ученого совета ФГБОУ ВО ГАГУ от 27 апреля 2017 г.