

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

## Методика преподавания астрономии рабочая программа дисциплины (модуля)

|                         |                                                                                                                    |                            |  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой  | <b>кафедра математики, физики и информатики</b>                                                                    |                            |  |
| Учебный план            | 44.03.05_2023_673.plx<br>44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)<br>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<br>(<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

**Методика преподавания астрономии**

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

| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                         | <b>Цели:</b> 1. Ознакомить студентов с основами методики преподавания астрономии, а именно: методологическими требованиями к основным компонентам учебного процесса, методикой и технологией проведения различных форм учебных занятий, правильным оформлением результатов своей педагогической деятельности.<br>2. Формирование научного мировоззрения и современной астрофизической картины мира.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.2                                         | <b>Задачи:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• закрепить у студентов основные понятия, принципы и законы школьного курса астрономии;</li> <li>• научить студентов решать типовые учебные задачи по астрономии;</li> <li>• научить студентов выполнять лабораторные работы, интегрирующие знания и умения;</li> <li>• сформировать у студентов представление о проявлении законов астрофизики в природных явлениях;</li> <li>• познакомить студентов с историей астрономии и развитием ее основных идей;</li> <li>• помочь студентам овладеть высоким уровнем теоретической и практической подготовки по астрономии, хорошо знать фундаментальные понятия, законы и теории;</li> <li>• помочь студентам владеть методикой и техникой школьного астрофизического эксперимента;</li> <li>• сформировать у студентов знание целей и задач на первой и второй ступенях обучения физике в средней школе;</li> <li>• сформировать у студентов знание методов познания астрофизики как науки;</li> <li>• сформировать у студентов знание методов и методических приемов организации учебно-познавательной деятельности учащихся и умение применять данные знания на практике;</li> <li>• сформировать у студентов умение использовать полученные знания и навыки, а также учебную и справочную литературу для самостоятельного изучения дисциплины.</li> </ul> |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b> |                                                                                                              |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП:                         | Б1.В.ДВ.08                                                                                                   |
| <b>2.1</b>                                 | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1                                      | Элементарная физика                                                                                          |
| 2.1.2                                      | Элементарная математика                                                                                      |
| 2.1.3                                      | Информатика                                                                                                  |
| 2.1.4                                      | Геофизика                                                                                                    |
| 2.1.5                                      | Методика преподавания физики                                                                                 |
| 2.1.6                                      | Математика                                                                                                   |
| 2.1.7                                      | Механика                                                                                                     |
| 2.1.8                                      | Оптика                                                                                                       |
| 2.1.9                                      | Общая физика                                                                                                 |
| 2.1.10                                     | Методы физических измерений                                                                                  |
| 2.1.11                                     | Радиофизика и электроника                                                                                    |
| 2.1.12                                     | Проектная деятельность                                                                                       |
| 2.1.13                                     | Методика обучения физике                                                                                     |
| 2.1.14                                     | Астрономия                                                                                                   |
| 2.1.15                                     | Алгебра                                                                                                      |
| 2.1.16                                     | Теория текста и копирайтинг в интернет-коммуникации                                                          |
| 2.1.17                                     | Электричество и магнетизм                                                                                    |
| 2.1.18                                     | Математический анализ                                                                                        |
| <b>2.2</b>                                 | <b>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                                      | Основы альтернативной энергетики                                                                             |

| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <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>             |  |
| владеет основами методики преподавания астрофизики, а именно: методологическими требованиями к основным компонентам учебного процесса           |  |
| <b>ИД-2.ПК-2: Разрабатывает план коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами</b>                                          |  |

|                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>диагностических мероприятий</b>                                                                                                                                                                                               |
| владеет методикой и технологией проведения различных форм учебных занятий, правильным оформлением результатов своей педагогической деятельности                                                                                  |
| <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> |
| умеет использовать полученные знания и навыки, а также учебную и справочную литературу для самостоятельного изучения дисциплины.                                                                                                 |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                         |                |       |                                     |            |            |                                                         |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------------------------------|------------|------------|---------------------------------------------------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                               | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                         | Литература | Инте пакт. | Примечание                                              |
|                                               | <b>Раздел 1. Введение в методику преподавания астрономии</b>                                                                                                            |                |       |                                     |            |            |                                                         |
| 1.1                                           | Л.1. Предмет астрофизики. Цели обучения астрономии в общеобразовательной средней школе и связь их с наукой физикой. /Лек/                                               | 7              | 2     | ИД-1.ПК-2<br>ИД-2.ПК-2<br>ИД-2.ПК-3 | Л1.1Л2.1   | 0          |                                                         |
| 1.2                                           | Цели обучения астрофизике в лицеях и колледжах.<br>Астрономические календари и справочники. /Пр/                                                                        | 7              | 2     | ИД-1.ПК-2<br>ИД-2.ПК-2<br>ИД-2.ПК-3 | Л1.1Л2.1   | 0          | Вопросы к зачету<br>Контрольная работа                  |
| 1.3                                           | Астрономические календари /Ср/                                                                                                                                          | 7              | 2     | ИД-1.ПК-2<br>ИД-2.ПК-2<br>ИД-2.ПК-3 | Л1.1Л2.1   | 0          |                                                         |
|                                               | <b>Раздел 2. Элементы практической астро-номии</b>                                                                                                                      |                |       |                                     |            |            |                                                         |
| 2.1                                           | 1.Мотивация учения и формирование познавательного интереса к астрономии.<br>2. Развитие мышления и творческих способностей учащихся на занятиях по астрономии.<br>/Лек/ | 7              | 3     | ИД-1.ПК-2<br>ИД-2.ПК-2<br>ИД-2.ПК-3 | Л1.1Л2.1   | 0          |                                                         |
| 2.2                                           | Межпредметные занятия в процессе преподавания.<br>Звездное небо. Созвездия. Видимое движение звезд, Солнца, Луны и планет. Подвижная карта звёздного неба. /Пр/         | 7              | 4     | ИД-1.ПК-2<br>ИД-2.ПК-2<br>ИД-2.ПК-3 | Л1.1Л2.1   | 0          | Вопросы к зачету<br>Контрольная работа<br>Деловая и/или |
| 2.3                                           | Подвижная карта звёздного неба.<br>/Ср/                                                                                                                                 | 7              | 4     | ИД-1.ПК-2<br>ИД-2.ПК-2<br>ИД-2.ПК-3 | Л1.1Л2.1   | 0          |                                                         |
|                                               | <b>Раздел 3. Методология совершенствования преподавания физики в школе. Солнечная</b>                                                                                   |                |       |                                     |            |            |                                                         |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |                                     |          |   |                                        |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------|----------|---|----------------------------------------|
| 3.1 | Классификация методов обучения астрономии, их использование в учебном процессе.<br>Формы организации учебных занятий по астрофизике в школе.<br>Планирование учебной работы учителя. Годовой и календарно-тематический планы. Подготовка учителя к уроку. План- конспект урока. | 7 | 11 | ИД-1.ПК-2<br>ИД-2.ПК-2<br>ИД-2.ПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 |                                        |
| 3.2 | Интегрированные показательные внеклассные занятия. /Пр/                                                                                                                                                                                                                         | 7 | 6  | ИД-1.ПК-2<br>ИД-2.ПК-2<br>ИД-2.ПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | Вопросы к зачету<br>Контрольная        |
| 3.3 | Малые тела Солнечной системы. Магнитное поле Земли, его прошлое и будущее . Теорема о высоте полюса мира. Кульминации светил и связь небесных координат с географической широтой места наблюдения. /Ср/                                                                         | 7 | 13 | ИД-1.ПК-2<br>ИД-2.ПК-2<br>ИД-2.ПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 |                                        |
|     | <b>Раздел 4. Современные государственные образовательные стандарты. Астрофизика звёзд.</b>                                                                                                                                                                                      |   |    |                                     |          |   |                                        |
| 4.1 | Понятие государственного образовательного стандарта. Цели и задачи стандартизации астрофизического образования. /Лек/                                                                                                                                                           | 7 | 2  | ИД-1.ПК-2<br>ИД-2.ПК-2<br>ИД-2.ПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 |                                        |
| 4.2 | Политехническое обучение и профориентация уча-щихся в учебном процессе по астрономии. Профильная подготовка учащихся. /Пр/                                                                                                                                                      | 7 | 6  | ИД-1.ПК-2<br>ИД-2.ПК-2<br>ИД-2.ПК-3 | Л1.1Л2.1 | 0 | Вопросы к зачету<br>Контрольная работа |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |      |                                     |         |   |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|-------------------------------------|---------|---|--|
| 4.3 | <p>1 Планирование работы учителя. Документы, регламентирующие учебный процесс по астрофизике. Деятельность учителя, работающего по ФГОС. Структура уроков астрономии разных типов. Основные типы уроков. Структурные элементы учебного занятия.</p> <p>2 Приемы, используемые при проведении различных этапов урока. Подготовка учителя к проведению урока по физике.</p> <p>3 Значение решения задач по астрономии и их место в учебном процессе. Организация уроков «Решение задач». Обучение учащихся методам решения астрофизических задач.</p> <p>4 Цели и задачи обучения астрономии в средних образовательных учебных заведениях. Принципы отбора содержания курса. Содержание и возможные способы построения курса астрофизики.</p> <p>5 Основное содержание курса астрономии основной школы и средней (полной) школы.</p> <p>6 Методы обучения астрономии: словесные методы обучения. Методы обучения астрофизике: наглядные методы обучения.</p> <p>7 Демонстрационный физический эксперимент как метод обучения.</p> <p>8 Средства обучения. Требования к кабинету астрономии. Требования к оснащению кабинета астрономии учебным оборудованием.</p> <p>9 Исследовательский метод обучения астрофизике в средней школе.</p> <p>10 Проблемное обучение. Сущность проблемного обучения. Способы выдвижения проблем. Проблемное изложение материала.</p> <p>11 Метод проектов при обучении астрономии в средней школе.</p> <p>12 Организация и методика проведения лабораторных работ. Требования к отчетам учащихся по лабораторным работам. Оценка деятельности школьников на лабораторных занятиях.</p> <p>13 Проверка достижения учащимися целей обучения. Методы, формы и средства проверки знаний и умений учащихся. Требования к ответам школьников и их оценка.</p> <p>14 Устная проверка знаний учащихся: методика проведения индивидуального и фронтального опросов.</p> <p>15 Письменные формы контроля знаний, умений и навыков учащихся. Формы оперативного контроля знаний учащихся. /Ср/</p> | 7 | 43,1 | ИД-1.ПК-2<br>ИД-2.ПК-2<br>ИД-2.ПК-3 | Л1.Л2.1 | 0 |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|-------------------------------------|---------|---|--|

|     |                                                   |   |      |                                     |  |   |  |
|-----|---------------------------------------------------|---|------|-------------------------------------|--|---|--|
|     | <b>Раздел 5. Консультации</b>                     |   |      |                                     |  |   |  |
| 5.1 | Консультация по дисциплине /Конс/                 | 7 | 0,9  | ИД-1.ПК-2<br>ИД-2.ПК-2<br>ИД-2.ПК-3 |  | 0 |  |
|     | <b>Раздел 6. Промежуточная аттестация (зачёт)</b> |   |      |                                     |  |   |  |
| 6.1 | Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/                    | 7 | 8,85 | ИД-1.ПК-2<br>ИД-2.ПК-2<br>ИД-2.ПК-3 |  | 0 |  |
| 6.2 | Контактная работа /КСРАтт/                        | 7 | 0,15 | ИД-1.ПК-2<br>ИД-2.ПК-2<br>ИД-2.ПК-3 |  | 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 «методика преподавания астрономии».
2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме ролевой игры, 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

1. Каким документом регламентируется изучение астрономии на уровне среднего общего образования?

а) ФЗ-№273 «Об образовании в Российской Федерации»

б) Приказ Минобрнауки РФ от 7 июня 2017 № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089»

в) Концепция модернизации Российского образования

Ответ:

2. На каких уровнях могут изучаться учебные предметы федерального компонента государственного образовательного стандарта?

а) на базовом

б) на профильном

в) на углубленном

Ответ:

3. На каком уровне изучается учебный предмет астрономия в соответствии с ФК ГОС?

а) на базовом

б) на профильном

в) на углубленном

Ответ:

4. Для каких профилей учебный предмет астрономия является обязательным для изучения на базовом уровне?

а) только для естественно-научного



в) только для гуманитарного

г) для всех профилей

Ответ:

5. Верно ли утверждение: «Одной из целей изучения астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования является формирование навыков использования естественно научных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики»?

а) да

б) нет

Ответ:

6. Какие разделы входят в образовательный минимум содержания по астрономии?

а) Предмет астрономии

б) Основы практической астрономии

в) Законы движения небесных тел

г) Солнечная система

д) Методы астрономических исследований

е) Звезды

ж) Наша Галактика - Млечный Путь

з) Связь Астрономии с физикой и математикой

Ответ:

7. Верно ли утверждение: «В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик (среди прочих знаний) должен знать/понимать смысл физического закона Хаббла»?

а) да

б) нет

Ответ:

8. Верно ли утверждение: «В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик (среди прочих знаний) должен знать/понимать основные этапы освоения космического пространства»?

а) да

б) нет

Ответ:

9. Верно ли утверждение: «В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик (среди прочих умений) должен уметь находить на небе основные созвездия Северного полушария»?

а) да

Ответ:

10. Верно ли утверждение: «В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик (среди прочих умений) должен уметь использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта?»

а) да

б) нет

Ответ:

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.

Деловая (ролевая) игра «Телестудия»

1 Тема: Обобщение полученных знаний

2 Цель:

1. Проведение зачётного занятия

2. Развитие умений обобщать полученные знания, систематизация полученных знаний.

3. Развитие поведенческих навыков связанных с исполнением конкретных ролей.

4. Выработка навыков группового взаимодействия при принятии решений и выполнении общей задачи

3 Концепция игры

Группа разбивается на несколько телестудий ( в зависимости от общего состава группы). Каждая телестудия получает задание подготовить научно-популярную передачу по конкретной теме (Солнечная система - наш общий дом; За пределами Солнечной системы; Астрономия в нашей жизни).

С этой целью каждая студия придумывает себе название, распределяет обязанности между своими «работниками».

В ходе игры участники должны с помощью своей передачи раскрыть содержание конкретной темы, обобщить имеющийся материал, представить его в доступной и понятной форме.

4 Роли

- главный режиссёр (он же руководитель) студии

- телевизионные ведущие,
- журналисты.

#### 5 Ожидаемые результаты

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

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» для группы выставляется, если доклад был представлен в логической последовательности, полностью раскрывает содержание предложенной темы, характеризуется слаженным групповым взаимодействием.
- оценка «хорошо» для группы выставляется, если доклад был представлен в логической последовательности, раскрывает содержание предложенной темы, но действия членов группы не были полностью слаженными.
- оценка «удовлетворительно» для группы выставляется, если доклад был представлен, но тема не раскрыта полностью. И взаимодействие в группе было недостаточным.
- оценка «отлично» выставляется студенту, если его выступление грамотное, с точки зрения науки аргументированное. Студент справился со своей ролью, владеет необходимыми речевыми навыками: речь чёткая, связная.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если его выступление грамотное, с точки зрения науки - 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 используемых понятий. Студент с ролью справился слабо. Речь не достаточно развита.

Деловая (ролевая) игра «Полёт на Луну»  
по дисциплине астрофизика

#### 1 Тема: Изучение Луны

2 Цель: - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)

-способностью 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

За две недели до проведения игры студентам даётся задание подготовить доклады в соответствии со своей ролью. Для штурмана – общие сведения о Луне как о космическом теле, для геолога – сведения касающиеся строения Луны, её рельефа, химик-биолог готовит сообщение о физических условиях на лунной поверхности, химическом составе лунного грунта, историк готовит сообщение об исследованиях Луны.

Во время занятия заслушиваются сообщения «космонавтов», преподаватель подводит итог, в конце просматривается кинофильм.

#### 4 Роли

1. Штурман
2. Астронавт- геолог
3. Астронавт – химик-биолог
4. Историк

#### 5 Ожидаемые результаты

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

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если его выступление грамотное, с точки зрения науки аргументированное. Студент справился со своей ролью, владеет необходимыми речевыми навыками: речь чёткая, связная.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если его выступление грамотное, с точки зрения науки - 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 используемых понятий. Студент с ролью справился слабо. Речь не достаточно развита.

Комплект заданий для контрольной работы

#### Контрольная работа №1

Практические умения, выносимые на зачёт

1. С помощью школьного астрономического календаря рассчитать время восхода Солнца в день указанный преподавателем
2. При помощи подвижной карты звездного неба определить, в каком созвездии находится сегодня Солнце, его координаты, время и место восхода и захода, верхней и нижней кульминации.
3. При помощи подвижной карты звездного неба определить координаты звезды, указанной преподавателем и определить время восхода, захода, верхней и нижней кульминации сегодня в Горно- Алтайске.
4. Зная географическую широту Горно-Алтайска  $\varphi = 52^\circ$ , определите наибольшую высоту Солнца над горизонтом 22 июня, 23 сентября, 21 марта, 22 декабря, в Горно-Алтайске.

5. Сейчас часы в Горно-Алтайске показывают 10 часов утра. Географическая долгота Горно-Алтайска  $\varphi = 86^\circ = 5 \text{ ч } 44 \text{ мин}$ . Определить местное, поясное, декретное, московское и всемирное время в данный момент.
6. Гринвичское время равно 12 часам утра. Определить местное, поясное, декретное время в Горно-Алтайске, если его географическая долгота  $\varphi = 86^\circ = 5 \text{ ч } 44 \text{ мин}$ .
7. С помощью календаря школьника определите координаты планеты в заданный день года, найдите по карте созвездие, в котором она будет находиться в это время
8. Показать координаты небесного тела на армиллярной сфере: прямое восхождение, склонение и часовой угол. Дайте их определение.
9. Покажите координаты небесного тела на армиллярной сфере: азимут, высоту и зенитное расстояние. Дайте их определение.
10. Записать условия незаходящих и невосходящих звезд для Горно-Алтайска  $\varphi = 52^\circ$ . Показать их место на армиллярной сфере.
11. Определить масштабы предложенных фотографий.
12. Определить размеры объектов изображенных на фотографиях.
13. По таблице «Наиболее яркие звезды» охарактеризовать звезды предложенные преподавателем. Найти их положение на диаграмме Рессела.
14. Решение задач на определение географической широты по астрономическим наблюдениям.
15. Решение задач по теме «Конфигурации планет и условия их видимости»
16. Решение задач на 3-ий закон Кеплера, уточненный Ньютоном.
17. Решение задач на 3-ий закон Кеплера, уточненный Ньютоном.
18. Решение задач на определение расстояний до звезд.
19. Решение задачи на определение лучевой скорости
20. Пользуясь рисунком, определить координаты отдельных точек небесной сферы для широты  $\varphi = 52^\circ$ : высоту зенита, высоту северного полюса мира, склонение точки севера, склонение точки Q экватора, склонение зенита.

#### Контрольная работа №2

##### Вариант 1.

1. Определите синодический период обращения Меркурия, зная, что его звездный период обращения вокруг Солнца 0,34 года. Чему равна большая полуось орбиты Меркурия?
2. Вычислите массу Юпитера в массах Земли, зная, что его спутник Ганимед отстоит от центра планеты на 1070 тыс. км, а период его обращения равен 7,15 сут.
3. В чем заключается значение телескопических открытий Галилея для развития материалистических представлений о мире?

##### Вариант 2.

1. Через какой промежуток времени повторяются противостояния Марса, если звездный период его обращения вокруг Солнца равен 1,9 года?
2. Вычислите массу Сатурна в массах Земли, зная, что его спутник Мимас отстоит от центра планеты на 185,4 тыс. км, а период его обращения равен 0,94 суткам.
3. В чем отличие системы Коперника от системы Птолемея?

##### Вариант 3.

1. Чему равна большая полуось орбиты Урана, если звездный период обращения этой планеты вокруг Солнца составляет 84 года. Как часто повторяются соединения Урана с Солнцем?
2. Вычислить массу Урана в массах Земли, зная, что его спутник Ариэль отстоит от центра планеты на 191,9 тыс. км, а период его обращения равен 2,5 сут.
3. В чем состоит уточнение Ньютоном законов Кеплера?

##### Вариант 4.

1. Определите синодический период малой планеты; если её большая полуось равна 2 а.е.
2. Вычислите массу Урана в массах Земли, зная, что его спутник Титания обращается вокруг планеты с периодом 8,7 сут на расстоянии 438 тыс. км.
3. Кто являлся сторонником идей Коперника? Какой вклад они внесли в развитие его теории?

##### Вариант 5.

1. Найти звездный период и большую полуось орбиты Венеры, если ее верхние соединения повторяются через 1,6 года?
2. Вычислите массу Юпитера в массах Земли, зная, что один из его спутников Ио совершает оборот вокруг планеты за 1,77 суток на расстоянии 422 тыс. км от Юпитера.
3. Какова роль идей Коперника в развитии астрономии?

#### Контрольная работа №3

Данная контрольная работа выполняется на итоговом зачётном занятии

##### Вариант 1.

1. Что является источником информации о состоянии небесных объектов? Опишите один из способов получения этой информации подробнее.
2. В чем состоит различие в свечении звезд, планет и туманностей?
3. Почему блеск некоторых звезд меняется?
4. Какие расстояния используются при измерении расстояний до звезд?

5. На каком расстоянии находится Галактика, если скорость ее удаления составляет  $2 \cdot 10^4$  км/с? Каков ее размер, если она видна как пятнышко  $30''$ ?

6. В чем различие визуально (оптически) двойных звезд от затменно переменных?

Вариант 2.

1. В каких видах материя встречается в Галактиках?

2. Что такое планета? Чем отличаются планеты от звезд по физическим характеристикам?

3. В чем главная причина различия спектров звезд?

4. Может ли Солнце закончить свою жизнь нейтронной звездой?

5. Какова скорость удаления Галактики, находящейся на расстоянии  $3 \cdot 10^8$  пк? Каков ее размер, если мы видим ее как пятно  $20''$ ?

6. Чем различаются между собой рассеянные и шаровые звездные скопления?

Вариант 3.

1. Какую роль сыграли астрономические открытия для развития физики в прошлом и в настоящее время? Приведите несколько примеров.

2. Что такое звезда? Чем звезды отличаются от планет по физической природе?

3. С чем связано различие цвета звезд и каким образом?

4. Чем объясняется красное смещение в спектрах Галактик?

5. Определить скорость, с которой движется Галактика Лебедь А, находящаяся на расстоянии 200 Мпк? Чему равен размер этой Галактики, если мы видим ее на небе как пятнышко  $12''$ ?

6. По каким признакам различаются между собой диффузные и планетарные туманности?

Вариант 4.

1. Приведите примеры из астрономии, показывающие познаваемость мира и его закономерностей.

2. Чем отличаются по своим физическим характеристикам звезды, относящиеся к различным последовательностям на диаграмме Рессела?

3. Какой основной химический состав Солнца и звезд? Что является источником их энергии?

4. Что остается на месте сверхновой звезды?

5. На каком расстоянии находится от нас Галактика, имеющая скорость  $1,5 \cdot 10^4$  км/с и каковы ее размеры, если мы видим ее как пятно  $25''$ ?

6. Перечислите этапы эволюции звезд. Может ли Солнце стать черной дырой?

Вариант 5.

1. Какие небесные светила и явления можно наблюдать без приборов, какие требуют телескопа? Приведите пример невидимого, но изученного объекта.

2. Какие газы легче обнаружить в атмосфере другой планеты, наблюдая ее с Земли: те, которые есть в земной атмосфере, или те, которых в земной атмосфере нет?

3. Перечислите физические характеристики звезд.

4. Какие вы знаете способы измерения расстояний до небесных тел?

5. Каково расстояние до Галактики и с какой скоростью она движется, если в ней обнаружена звезда, видимая звездная величина которой  $+15m$ , а абсолютная звездная величина  $-5m$ ?

6. Чем отличаются визуально двойные звезды от спектрально двойных?

Вариант 6.

1. Какие достижения в освоении космического пространства и практическом освоении космоса вам известны?

2. В чем разница между свечением Солнца, планеты и кометы?

3. С чем связано различие звездных светимостей?

4. В спектре звезды наблюдаются интенсивные линии поглощения водорода, в спектре другой звезды – некоторых молекул (оксида, титана). Температура какой из звезд ниже?

5. Какого углового размера  $d$  будет видеть нашу Галактику (диаметр которой  $3 \cdot 10^4$  пк), наблюдатель находящийся в галактике М31 на расстоянии  $6 \cdot 10^5$  пк?

6. Какие объекты входят в состав нашей Галактики?

Комплект заданий для выполнения самостоятельной работы

Данная работа выполняется после практического занятия №2

Вариант 1

1. По подвижной карте звездного неба определите положение Солнца 1 ноября. В каком созвездии оно находится в этот день?

2. Определите по карте, какие созвездия будут видны в этот день на небе в 21 час. Какое из созвездий будет видно в южной части неба?

3. В каком созвездии находится звезда, если ее координаты  $\alpha = 14$  ч 15 м, а  $\delta = 16^\circ$ .

Вариант 2

1. По подвижной карте звездного неба определите положение Солнца 1 января. В каком созвездии оно находится в этот день?

2. Определите по карте какие созвездия будут видны в новогоднюю ночь на небе в полночь (24 час). Какое из созвездий будет видно вблизи зенита?

3. В каком созвездии находится звезда, если ее координаты  $\alpha = 16$  ч 25 м, а  $\delta = -25^\circ$ .

Вариант 3

1. По подвижной карте звездного неба определите положение Солнца 8 марта. В каком созвездии оно находится в этот день?

2. Определите по карте, какие созвездия будут видны в этот день на небе в 22 часа. Какое из созвездий будет

находиться, в этот момент, на севере ?

3. В каком созвездии находится звезда, если ее координаты  $\alpha = 18$  ч, а  $\delta = 10^\circ$ .

Вариант 4

1. По подвижной карте звездного неба определите положение Солнца 1 мая. В каком созвездии оно находится в этот день ?

2. Определите по карте, какие созвездия будут видны в этот день на небе в 23 часа. Какое из созвездий будет видно в это время на востоке ?

3. В каком созвездии находится звезда, если ее координаты  $\alpha = 4$  ч 30 м, а  $\delta = 15^\circ$ .

Вариант 5

1. По подвижной карте звездного неба определите положение Солнца 1 июня. В каком созвездии оно находится в этот день ?

2. Определите по карте, какие созвездия будут видны в этот день на небе в 23 часа. Какое из созвездий будет видно в зените?

3. В каком созвездии находится звезда, если ее координаты  $\alpha = 5$  ч 55 м, а  $\delta = 10^\circ$ .

Вариант 6

1. По подвижной карте звездного неба определите положение Солнца 1 марта. В каком созвездии оно находится в этот день ?

2. Определите по карте, какие созвездия будут видны в этот день на небе в 22 час. Какое из созвездий будет видно в южной части неба?

3. В каком созвездии находится звезда, если ее координаты  $\alpha = 22$  ч 50 м, а  $\delta = -30^\circ$ .

Данная работа выполняется на семинарском занятии №1

Самостоятельная работа № 3

Вариант I.

1. Определите высоту звезды Кастор ( $\delta = +31^\circ 57'$ ) в момент верхней кульминации, в Горно-Алтайске ( $\varphi = 52^\circ$ ).

2. 15июля, в Магадане ( $n_1 = 10$ ) часы показывают 11ч15м. Какое время покажут в этот момент времени часы в Гринвиче? (учесть поправку на летнее время + 1 час). Чему равно в этот момент поясное, декретное и летнее время в Барнауле ( $n_2 = 6$ )

Вариант 2.

1. Чему равна высота звезды Альтаир ( $\delta = +31^\circ 48'$ ) в верхней кульминации в Ленинграде ( $\varphi = 59^\circ 57'$ )?

2. 30 августа в Горно-Алтайске ( $n_1 = 6$ ), часы показывают 11ч20м. Какое время в этот момент показывают часы в Гринвиче (учесть поправку на летнее время + 1 час)? Чему равно в этот момент поясное, декретное и летнее время в Тбилиси ( $n_2 = 3$ )?

Вариант 3.

1. На каком зенитном расстоянии бывает верхняя кульминация звезды Арктур ( $\delta = +19^\circ 19'$ ) в Ташкенте ( $\varphi = 41^\circ 20'$ )?

2. 25 мая в Москве ( $n_1 = 2$ ) часы показывают 10ч45м. Какое в этот момент время в Гринвиче? (учесть поправку на летнее время +1 час). Чему равно в этот же момент поясное время в Барнауле ( $n_2 = 6$ )?

Вариант 4.

1. Определите высоту звезды Капелла ( $\delta = +45^\circ 54'$ ) в верхней кульминации в Саратове ( $\varphi = 51^\circ 32'$ )?

2. 31 декабря, в Новосибирске ( $n_1 = 6$ ), часы показывают 24ч0 м (0ч 0 м). Чему равно в этот момент время в Гринвиче? Через сколько времени встретят Новый год жители Тбилиси ( $n_2 = 3$ )? Чему равно в этот момент поясное время Новосибирска?

Вариант 5.

1. Определите склонение звезды, которая в Архангельске ( $\varphi = 64^\circ 32'$ ) наблюдалась на высоте ( $h = 64^\circ 14'$ )?

2. 20 октября в Свердловске ( $n_1 = 4$ ) часы показывают 9ч15м. Какое в этот момент время в Гринвиче? Чему равно в этот же момент время во Владивостоке ( $n_1 = 9$ )? Определите для Владивостока поясное и декретное время.

Данная работа выполняется на семинарском занятии №2

Самостоятельная работа № 4

Вариант I.

1. Какие основные химические элементы, и в каком соотношении входят в состав Солнца?

2. Чем объясняется понижение температуры в области солнечных пятен?

3. Определить диаметр самого большого пятна на данной фотографии.

Вариант 2.

1. За счет каких источников энергии излучает Солнце? Какие при этом происходят изменения с его веществом?

2. Какой слой Солнца является основным источником видимого света?

3. Определить диаметр самого маленького пятна на данной фотографии.

Вариант 3.

1. Как изменяется температура Солнца от его центра до фотосферы?

2. Какие явления на Земле связаны с проявлением солнечной активности?

3. Определить диаметр самого большого солнечного пятна на данной фотографии.

Вариант 4.

1. Какими способами осуществляется перенос энергии из недр Солнца к его поверхности?

2. Какие проявления активности можно наблюдать на Солнце?

3. Определить диаметр самого маленького солнечного пятна на фотографии.

Вариант 5.

1. Какова особенность вращения Солнца вокруг оси?

2. Охарактеризовать основные виды излучения Солнца.
3. Определить диаметр самого большого солнечного пятна на фотографии

Данная работа выполняется после практического занятия №6

Самостоятельная работа № 5

Вариант 1.

1. В чем главная причина различия спектров звёзд?
2. Параллакс Прокциона  $0^{\circ}28''$ . Чему равно расстояние до этой звезды?
3. Охарактеризовать звезду Альтаир (класс A5, L=10). Определить по диаграмме к какому типу звезд она относится.

Вариант 2.

1. Во сколько раз звезда первой величины ярче самых слабых звёзд видимых невооружённым глазом? (шестой звёздной величины).
2. От чего зависит цвет звезды и как?
3. Охарактеризовать звезду Арктур (класс K0, L=15). Определить по диаграмме к какому типу звезд она относится?

Вариант 3.

1. Во сколько раз Вега ( $m_1=0,1m$ ) ярче Полярной звезды ( $m_1=2,1m$ )?
2. Как определяется расстояние до звёзд?
3. Охарактеризовать звезду Капелла (класс G0, L=142). Определить по диаграмме к какому типу звезд она относится.

Вариант 4.

1. Во сколько раз планета, имеющая видимую звездную величину  $-3m$ , ярче звезды  $+2m$ ?
2. В каких пределах меняется светимость звезд?
3. Охарактеризовать звезду Регул (класс B8, L=154). Определить по диаграмме к какому типу звезд она относится.

Вариант 5.

1. Расстояние до звезды Бетельгейзе 652 световых года. Чему равен её параллакс?
2. О чем можно судить по светимости звезды?
3. Охарактеризовать звезду Ригель (класс B8, L=9100). Определить по диаграмме к какому типу звезд она относится.

Вариант 6.

Параллакс Альтаира  $0,2''$ . Чему равно расстояние до этой звезды?

2. Что можно определить по спектру звезды?
3. Охарактеризовать звезду Антарес (класс M0, L=9100). Определить по диаграмме к какому типу звезд она относится.

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;

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

Примерная тематика рефератов

- 1 Методы и особенности составления тестовых заданий по астрономии
- 2 Формы и методы дистанционного обучения астрономии
- 3 Основные методы подготовки учащихся к ЕГЭ
- 4 Методы контроля знаний по астрономии
- 5 Оснащение лаборатории по астрономии
- 6 Активные методы преподавания астрономии в профильной школе
- 7 Роль и значение натурального эксперимента в изучении астрономии
- 8 Формирование и развитие логического мышления на уроках астрономии
- 9 Активизация познавательной деятельности учащихся посредством астрофизического эксперимента.
- 10 Новые информационные технологии в преподавании астрономии
- 11 Разработка элективных курсов по астрономии
- 12 Методы исследования, применяемые в МПА.
- 13 Роль астрономии в формировании мышления школьников

Список тем рефератов на формирование понятий тем:

1. Астрономия служит людям.
2. Наука и религия о земле и космосе.
3. Современные исследования космического пространства.

5. Солнце и его влияние на жизнь Земли.
6. Источники энергии звезд.
7. Звезды - рождение, жизнь и смерть.
8. Кометы - мифы и реальность.
9. Малые планеты солнечной системы.
10. Мифы Земли и звездное небо.
11. Происхождение жизни на Земле.
12. Земля вчера, сегодня, завтра.
13. Исследование планет Солнечной системы.
14. Методы астрофизических исследований.
15. Закон Всемирного тяготения и его роль в астрономии.
16. Тунгусский метеорит - загадка XX века.
17. Спутники планет.
18. Космос - Земле.
19. Исследования Луны.
20. Геомагнитные явления и их влияния на климат Земли.
21. Двойные звезды.
22. Теория Большого взрыва.
23. Звезды второго поколения.
24. Климат Земли.

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,

#### **5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Предмет астрономии. Объекты, изучаемы в астрономии. Разделы астрономии, их основные характеристики
2. Небесная сфера, ее основные линии и точки. Горизонтальная система координат. Теорема о высоте полюса мира.
3. Экваториальные системы координат. Кульминация светил, связь их координат с географической широтой места наблюдения.
4. Видимое движение Земли, Солнца, Луны и планет. Зодиакальные созвездия. Доказательства годичного обращения Земли вокруг Солнца.
5. Измерение времени. Звездное и солнечное время. Уравнение времени. Местное, поясное, декретное время.
6. Календарь, его краткая история. Старый и новый стиль. Современные реформы календаря.
7. Законы Кеплера. Синодический и сидерический периоды обращения планет. Планетные конфигурации.
8. Закон Всемирного тяготения, уточнение Ньютоном законов Кеплера.
9. Спектральные закономерности и их использование при изучении небесных тел. Методы определения температуры звезд и планет
10. Солнце и его физические характеристики. Внутреннее строение Солнца. Солнечная атмосфера. Периодические изменения солнечной активности и ее связь с явлениями на Земле.
11. Две группы больших планет и их общие характеристики. Планета Земля.
12. Спектральная классификация звезд. Диаграмма Герцшпрунга -Рессела.
13. Двойные звезды, их классификация.
- Новые, сверхновые звезды. Переменные звезды. Эволюция звезд.
14. Галактика. Ее население, строение и основные характеристики.
15. Виды галактик, их классификация. Модели Вселенной.

Перечень вопросов для обязательного решения

1. С помощью школьного астрономического календаря рассчитать время восхода Солнца в день указанный преподавателем.



координаты, время и место восхода и захода, верхней и нижней кульминации.

3. При помощи подвижной карты звездного неба определить координаты звезды, указанной преподавателем и определить время восхода, захода, верхней и нижней кульминации сегодня в Горно-Алтайске.
4. Сейчас часы в Горно-Алтайске показывают 10 часов утра. Географическая долгота Горно-Алтайска  $\varphi = 86^\circ = 5 \text{ ч } 44 \text{ мин}$ . Определить местное, поясное, декретное, московское и всемирное время в данный момент.
5. Гринвичское время равно 12 часам утра. Определить местное, поясное, декретное время в Горно-Алтайске, если его географическая долгота  $\varphi = 86^\circ = 5 \text{ ч } 44 \text{ мин}$ .
6. С помощью календаря школьника определите координаты планеты в заданный день года, найдите по карте созвездие, в котором она будет находиться в это время
7. Определить масштабы предложенных фотографий.
8. Определить размеры объектов изображенных на фотографиях.
9. По таблице «Наиболее яркие звезды» охарактеризовать звезды предложенные преподавателем. Найти их положение на диаграмме Рессела.
10. Решение задач на определение географической широты по астрономическим наблюдениям.
11. Решение задач по теме «Конфигурации планет и условия их видимости»
12. Решение задач на 3-ий закон Кеплера, уточненный Ньютоном.
13. Решение задач на определение расстояний до звезд.
14. Решение задачи на определение лучевой скорости.
15. Пользуясь рисунком, определить координаты отдельных точек небесной сферы для широты  $\varphi = 52^\circ$ : высоту зенита, высоту северного полюса мира, склонение точки севера, склонение точки Q экватора, склонение зенита.

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.

3) Если ответил на два вопроса и без подсказки безошибочно выполнил практическое задание.

- 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 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                                                | Google Chrome                                                                       |                                                               |                                                                                     |                                                                                         |
| 6.3.1.2                                                | MS Office                                                                           |                                                               |                                                                                     |                                                                                         |
| 6.3.1.3                                                | MS WINDOWS                                                                          |                                                               |                                                                                     |                                                                                         |
| 6.3.1.4                                                | Paint.NET                                                                           |                                                               |                                                                                     |                                                                                         |
| 6.3.1.5                                                | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ                                 |                                                               |                                                                                     |                                                                                         |
| 6.3.1.6                                                | NVDA                                                                                |                                                               |                                                                                     |                                                                                         |
| <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> |              |  |
|--------------------------------------|--------------|--|
|                                      | презентация  |  |
|                                      | круглый стол |  |

| <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.                  | 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, добываясь 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 дальнейшее 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> <p>Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается</p> |

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),