

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзаринов Р.Г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

История астрономии и современная космология М2.ДВ.6

Направление подготовки: 050100.68 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Образование в области физики

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Галеев А.И.

**Рецензент(ы):**

Мокшин А.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Мокшин А. В.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_г

Регистрационный No

Казань  
2014

## **Содержание**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Галеев А.И. кафедра вычислительной физики и моделирования физических процессов научно-педагогическое отделение ,  
Almaz.Galeev2@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

- Понимание специфики астрономических исследований;
- формирование представлений о ключевых особенностях развития астрономии;
- ознакомление с основными типами астрономических объектов, их особенностями, взаимодействиями;
- формирование представлений об астрономической картине мира как глобальной модели природы, отражающей целостность и многообразие естественного мира.
- изучение основополагающих теорий об эволюции Вселенной, которые составляют основу современной космологии.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.6 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.68 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина "История астрономии и современная космология" относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин по направлению подготовки 050100.68 - Физика, и изучается магистрантами в 11 семестре.

Для освоения дисциплины "История астрономии и современная космология" используются знания, умения, виды деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин базовой части математического и естественнонаучного цикла, базовой и вариативной части профессионального блока учебного плана подготовки бакалавра по направлению 050100 "Педагогическое образование", профиль "Физика".

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, значительно повышают эффективность учебного процесса в целом и дают возможность студентам осваивать последующие дисциплины учебного плана на качественно более высоком уровне, является основой для подготовки к выполнению дипломных работ.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции                     | Расшифровка приобретаемой компетенции   |
|--------------------------------------|---|
| ОК-1<br>(общекультурные компетенции) | Знать: общие положения физики, базовые концепции и понятия Уметь: использовать стандартные алгоритмы и естественно-научные методы Владеть: базовым математическим аппаратом   |
| ОК-4<br>(общекультурные компетенции) | Знать: общие понятия о ресурсно-информационных базах для решения профессиональных задач, связанных как с научными исследованиями в области физики, так и в области методики преподавания физики Уметь: формировать ресурсно-информационные базы для решения профессиональных задач Владеть: соответствующим понятийным, физико-математическим аппаратом |

| Шифр компетенции                        | Расшифровка приобретаемой компетенции   |
|---|---|
| ОК-5<br>(общекультурные компетенции)    | Знать: основные концепции, связанные с информационными технологиями в области физико-математического образования Уметь: использовать информационные технологии, а также новые знания и умения в областях, не связанных со сферой физических исследований и физико-математического образования Владеть: способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения |
| ОК-6<br>(общекультурные компетенции)    | Знать: иностранный язык на уровне, позволяющем работать с научными физико-математическими текстами Уметь: свободно читать научный текст на иностранном языке и переводить научную литературу на иностранный язык Владеть: навыками, позволяющими работать с научными статьями и монографиями, изданными на иностранном языке  |
| ПК-1<br>(профессиональные компетенции)  | Знать: современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в образовательных учреждениях Уметь: практически применять методы и технологии современного физико-математического образования Владеть: навыками тестирования, апробации и использования методов и технологий физико-математического образования в различных образовательных учреждениях                          |
| ПК-16<br>(профессиональные компетенции) | Знать: основные положения и содержание современных образовательных технологий и методик обучения Уметь: проектировать новое учебное содержание, технологии и конкретные методики обучения Владеть: методами проектирования современных учебных программ и конкретных методик обучения   |
| ПК-2<br>(профессиональные компетенции)  | Знать: общие понятия, алгоритмы и методы диагностики и оценивания качества образовательного процесса Уметь: осуществлять мониторинг качества образовательного процесса Владеть: методами анкетирования, тестирования, оценки знаний, умений и навыков студентов   |
| ПК-3<br>(профессиональные компетенции)  | Знать: основные задачи инновационной образовательной политики Уметь: формировать образовательную среду и использовать свои способности в реализации задач инновационной образовательной политики Владеть: способностями в реализации задач инновационной образовательной политики в области физико-математического образования  |
| ПК-4<br>(профессиональные компетенции)  | Знать: методы, концепции и подходы организации исследовательской работы обучающихся Уметь: ставить актуальные исследовательские задачи и выполнять соответствующий контроль Владеть: навыками руководства исследовательской работой обучающихся   |

| Шифр компетенции                       | Расшифровка приобретаемой компетенции  |
|--|--|
| ПК-5<br>(профессиональные компетенции) | Знать: методы анализа теоретических и экспериментальных результатов научных физико-математических исследований<br>Уметь: анализировать результаты научных исследований и применять их в дальнейшей научно-исследовательской работе<br>Владеть: общими подходами анализа научно-исследовательских результатов |
| ПК-6<br>(профессиональные компетенции) | Знать: типовые решения физико-математических задач<br>Уметь: предлагать собственные оригинальные решения исследовательских задач; критически подходить к их оценке<br>Владеть: способностями к нетиповому, оригинальному решению исследовательских задач   |
| ПК-7<br>(профессиональные компетенции) | Знать: современные методы физико-математических исследований<br>Уметь: самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки<br>Владеть: базовыми и общими навыками выполнения самостоятельного научного теоретического и экспериментального исследования              |
| ПК-8<br>(профессиональные компетенции) | Знать: подходы в разработке и реализации образовательных моделей, методик, технологий и приемов к анализу результатов процесса<br>Уметь: разрабатывать, использовать и предлагать оригинальные методики и подходы в обучении<br>Владеть: методами формирования и реализации образовательных технологий       |
| СК-1                                   | Знать: основы теоретической и вычислительной физики<br>Уметь: Составлять типовые алгоритмы по решению задач физики; решать типовые задачи теоретической физики<br>Владеть: профессиональным языком предметной области знания   |
| СК-2                                   | Знать: основы общей физики<br>Уметь: применять законы физики; решать физические задачи<br>Владеть: профессиональным языком предметной области знания   |
| СК-3                                   | Знать: основы физических дисциплин<br>Уметь: применять законы физики; решать физические задачи различных типов<br>Владеть: профессиональным языком предметной области знания   |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- ☐ - современное состояние знаний о природе небесных тел;
- ☐ - данные об основных объектах Вселенной;
- ☐ - результаты наблюдений и экспериментов в области астрономии;
- ☐ - содержание и формы культурно-просветительской деятельности в области астрономии для различных категорий населения;
- ☐ - методологические основания современной космологии.

2. должен уметь:

- ☐ - применять знания для объяснения природы небесных тел и описания астрономических явлений;
- ☐ - структурировать астрономическую информацию, используя научный метод исследования;

- аргументировать научную позицию при анализе псевдонаучной и лженаучной информации;
- использовать при описании космических процессов и событий математический аппарат и модели теоретической физики;
- получать, хранить и перерабатывать информацию по современной астрофизике в основных программных средах и глобальных компьютерных сетях.

3. должен владеть:

- методологией проведения простейших астрономических наблюдений, теоретическими, экспериментальными и компьютерными методами астрономических исследований;
- навыками анализа астрофизических данных, касающихся строения и эволюции небесных объектов;
- навыками объяснения особенностей организации мегамира и эволюции Вселенной в целом.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля                             | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля |
|----|---|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|    |   |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                           |
| 1. | Тема 1. Начальное развитие и начальные понятия астрономии   | 3       | 1-3                | 4   | 0                       | 0                      | письменная работа         |
| 2. | Тема 2. Современные представления об астрономических телах. | 3       | 4-6                | 0   | 10                      | 0                      | устный опрос              |
| 3. | Тема 3. Основы современной космологии.                      | 3       | 7-8                | 0   | 8                       | 0                      | письменная работа         |
| 4. | Тема 4. Зачет   | 3       | 9                  | 0   | 2                       | 0                      | отчет                     |

| N | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля   | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля |
|---|-----------------------------------|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|   |                                   |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                           |
|   | Тема . Итоговая<br>форма контроля | 3       |                    | 0   | 0                       | 0                      | экзамен                   |
|   | Итого                             |         |                    | 4   | 20                      | 0                      |                           |

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Начальное развитие и начальные понятия астрономии

#### *лекционное занятие (4 часа(ов)):*

Начальное развитие и начальные понятия астрономии 1. Древнейшая история астрономии. Представления о мире в Древнем Египте и Древней Греции. Основные достижения в астрономии в Древнем Китае. Система мира Аристотеля-Птолемея. 2. Представления об астрономической картине мира в средние века. Системы мира Коперника, Бруно и Тихо Браге. Основные достижения европейской и арабской астрономии. 3. Звездное небо и его светила. Созвездия, их выделение и описание. Суточное движение небесных светил. Отличия планет и звезд на небе. 4. Основные типы астрономических явлений. Суточное и годичное движение Солнца. Движение Луны. Затмения. 5. Изобретение и характеристики телескопов. Наблюдательные подтверждения гелиоцентрической системы мира.

### Тема 2. Современные представления об астрономических телах.

#### *практическое занятие (10 часа(ов)):*

Современные представления об астрономических телах 6. Открытие планет, астероидов, комет в XVIII-XX веках. Номенклатура названий объектов Солнечной системы и взгляды на ее строение. 7. Открытие и описание объектов Галактики. Туманности и звездные скопления. Формирование представлений о строении нашей Галактики. 8. Открытие внегалактических звездных систем. Дискуссии о расстояниях до галактик. Строение Вселенной. 9. История развития астрономии в Казани. Известные представители казанской астрономической школы. Основные направления ее деятельности.

### Тема 3. Основы современной космологии.

#### *практическое занятие (8 часа(ов)):*

Основы современной космологии 10. Космологические представления до начала XX века. Модель стационарной Вселенной Эйнштейна. Модели нестационарной Вселенной Фридмана. Красное смещение и закон Хаббла. 11. Теория "Горячей Вселенной" ("Большого Взрыва"). Начальные этапы эволюции Вселенной. Первичный нуклеосинтез. Эпоха рекомбинации и реликтовое излучение. Наблюдательные проявления. 12. Модель инфляционной Вселенной. Крупномасштабная структура Вселенной. Ускоренное расширение Вселенной. Темная материя и темная энергия.

### Тема 4. Зачет

#### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Зачет

## 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| N  | Раздел<br>Дисциплины  | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды<br>самостоятельной<br>работы<br>студентов | Трудоемкость<br>(в часах) | Формы контроля<br>самостоятельной<br>работы |
|----|---|---------|--------------------|--|---------------------------|---|
| 1. | Тема 1. Начальное<br>развитие и начальные<br>понятия астрономии | 3       | 1-3                | подготовка к<br>письменной<br>работе           | 21                        | письменная<br>работа                        |



| N  | Раздел Дисциплины   | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|---|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 2. | Тема 2. Современные представления об астрономических телах. | 3       | 4-6             | подготовка к устному опросу           | 21                     | устный опрос                          |
| 3. | Тема 3. Основы современной космологии.                      | 3       | 7-8             | подготовка к письменной работе        | 21                     | письменная работа                     |
| 4. | Тема 4. Зачет   | 3       | 9               | подготовка к отчету                   | 21                     | отчет                                 |
|    | Итого   |         |                 |                                       | 84                     |                                       |

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Применяемые образовательные методы и формы проведения занятий:

Программой предусмотрено использование современных образовательных технологий: информационные (лекции и презентации в Power Point), проектные (мультимедиа, видео), дистанционные (Интернет) и т.п. Формы работы на учебных занятиях предусматривают активную позицию студентов при изучении материала, например, дополнение, обсуждение, дискуссию, элементы собственных научных исследований, непосредственное выступление с докладом (презентации в Power Point).

Освоение курса предполагает выполнение домашних заданий, которые заключаются в подготовке презентаций по темам семинаров.

Проведение контрольных работ выполняется в виде тестового опроса с применением компьютеров. Контрольные работы проводятся в часы аудиторных занятий.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Начальное развитие и начальные понятия астрономии

письменная работа , примерные вопросы:

опрос по контрольным вопросам

### Тема 2. Современные представления об астрономических телах.

устный опрос , примерные вопросы:

опрос по контрольным вопросам

### Тема 3. Основы современной космологии.

письменная работа , примерные вопросы:

опрос по контрольным вопросам

### Тема 4. Зачет

отчет , примерные вопросы:

опрос по контрольным вопросам

### Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Тесты контроля качества усвоения дисциплины:

1. Каков характерный размер пульсаров?

а) десять километров



- б) десять парсек
  - в) сто миллионов километров
  - г) триста мегапарсек
2. Выбрать неверный ответ: космические мазеры-
- А) ассоциируются с областями звездообразования
  - Б) генерируются молекулами (воды, СО и др.)
  - В) наблюдаются в рентгеновском диапазоне
  - Г) не образуются в горячих коронах звезд
3. Самая древняя из наук о природе ? это:
- а) астрономия;
  - б) биология;
  - в) физика;
  - г) химия.
4. Не существует такого типа переменных звезд
- А) звезды типа RR Лиры
  - Б) мириды
  - В) тауиды
  - Г) цефеиды
5. Что называют "солнечной короной"?
- А) Видимые слои атмосферы Солнца во время солнечного затмения
  - Б) Лучи Солнца, когда оно находится в зените
  - В) Пятна на Солнце
  - Г) Слои Солнца, видимые только телескоп.
6. Какой интервал значений постоянной Хаббла признается наиболее точным сейчас?
- а) (50-65) (км/с) /Мпк;
  - б) (57-63) (км/с) /Мпк;
  - в) (65-85) (км/с) /Мпк;
  - д) (100-120) (км/с) / Мпк.
7. Укажите правильно период времени, в течение которого Луна совершает полный круг с запада на восток:
- а) год;
  - б) календарный месяц;
  - в) лунный месяц;
  - г) сутки.
8. Наблюдательные данные о какой приведенной ниже характеристике дают возможность определить химический состав звезд:
- а) спектр излучения звезды;
  - б) температура поверхности звезды;
  - в) цвет звезды;
  - г) яркость звезды.
9. Спутником какой планеты является Титан?
- А) Марса
  - Б) Сатурна
  - В) Урана
  - Г) Юпитера
10. Карликовой планетой не является
- А) Плутон
  - Б) Церера

В) Эрида

Г) Япет

11. Движение ? способ существования материи. Естествознание выделяет основные формы движения материи: механическую, тепловую, электромагнитную, ядерную, химическую, биологическую и общественную. Какие формы движения материи существуют на "нормальной" звезде (звезде типа нашего Солнца), какой ответ правильный и наиболее полный?

а) механическая, электромагнитная, биологическая, химическая;

б) механическая, ядерная;

в) ядерная, тепловая, механическая, электромагнитная;

г) ядерная, химическая, тепловая.

12. Сколько километров в световом году?

а) вопрос поставлен некорректно

б) десять в тринадцатой

в) сто пятьдесят миллионов

г) триста тысяч

13. Выбрать неверный ответ: радиопульсары

А) могут иметь сверхсильные электромагнитные поля

Б) могут являться компонентами двойных звезд

В) рождаются при взрывах черных дыр

Г) теряют энергию вращения на излучение релятивистских частиц.

14. Какие планеты относятся к Земной группе?

А) Венера, Земля, Уран и Нептун

Б) Земля, Луна и Марс

В) Земля, Марс, Плутон и Харон

Г) Меркурий, Венера, Земля и Марс

15. Что главное утверждало учение Клавдия Птолемея в многотомном трактате "Альмагест"?

а) гармонию небесных сфер;

б) геоцентризм;

в) космоцентризм;

г) относительность небесных сфер.

16. Что такое Большая Медведица?

а) неграмотное название Ковша

б) поэтическое название полярного сияния

в) самка белого медведя

г) созвездие северного полушария.

17. Радиус Шварцшильда для Солнца составляет примерно

А) 400 м

Б) 2 км

В) 3 км

Г) 40 км

18. Что здесь лишнее?

А) Облако Оорта

Б) Пояс астероидов

В) Пояс Койпера

Г) Пояс Ориона

19. Чем являются пятна на Солнце?

а) атмосферными вихрями

- б) месторождениями нефти
  - в) областями пониженной температуры
  - г) ударными и вулканическими кратерами.
20. Выбрать неверный ответ: наблюдаемое реликтовое излучение
- А) имеет планковский спектр
  - Б) имеет плотность энергии, не зависящую от красного смещения
  - В) имеет температуру 2.76 К в настоящее время
  - Г) имело температуру 3000 К в эпоху рекомбинации.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Представления о мире в древности.
2. Представления о мире в средние века.
3. Представления о мире в Новое время.
4. Современные представления о мире.
5. Созвездия, их выделение и описание.
6. Отличия планет и звезд на небе.
7. Основные типы астрономических явлений.
8. Изобретение и характеристики телескопов.
9. Открытие планет, астероидов, комет.
10. Открытие и описание объектов Галактики.
11. Открытие внегалактических звездных систем.
12. История развития астрономии в Казани.
13. Проблема астероидной опасности.
14. Планеты около других звезд.
15. Поиски жизни во Вселенной.
16. Процессы переменности звезд различных типов.
17. Эволюция звезд малых масс.
18. Эволюция массивных звезд.
19. Открытие и изучение активных ядер галактик.
20. Теории о происхождении и эволюции Вселенной.

### 7.1. Основная литература:

История астрономии в Казани, Нефедьев, Юрий Анатольевич; Сахибуллин, Наиль Абдуллович, 2010г.

Гравитация и астрофизика, Бескин, Василий Семенович, 2009г.

Собрание трудов, Т. 2. Космическая радиофизика и радиоастрономия, , 2009г.

Релятивистская астрофизика и физическая космология, Бисноватый-Коган, Геннадий Семенович, 2011г.

1. Клягин, Н. В. Современная научная картина мира [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Клягин. - М.: Логос, 2014. - 264 с. - ISBN 978-5-98704-553-4.

(<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=468939>) ЭБС Знаниум

2. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стер. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 271 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004924-3, 1000 экз. (<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=232296>) ЭБС Знаниум

3. Концепции современного естествознания: Учебник / В.М. Найдыш. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 704 с.: ил.; 60х90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-98281-102-8, 1000 экз. (<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=240013>) ЭБС Знаниум

4. Тулинов, В. Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : Учебник / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2013. - 484 с. - ISBN 978-5-394-01999-9. (<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=414982>) ЭБС Знаниум

## 7.2. Дополнительная литература:

Astronomical researches in Kazan, Nefedev, Y. A.; Нефедьев, Юрий Анатольевич; Sakhibullin, N. A., 2012г.

Естественнонаучная картина мира. Ч. 2, Нефедьев, Юрий Анатольевич; Боровских, В. С.; Галеев, Алмаз Ильсурович, 2011г.

Радиогалактики и космология, Верходанов, Олег Васильевич; Парийский, Юрий Николаевич, 2009г.

Физическая космология, Лукаш, Владимир Николаевич; Михеева, Елена Владимировна, 2010г.

Релятивистская астрофизика и физическая космология, Бисноватый-Коган, Геннадий Семенович, 2011г.

1. Естествознание: учебник / А.Л. Петелин, Т.Н. Гаева, А.Л. Бреннер. - М.: Форум, 2010. - 256 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-417-7, 2000 экз. (<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=190748>) ЭБС Знаниум

2. Физика.: Учеб. / А.А.Пинский, Г.Ю.Граковский; Под общ. ред. проф., д.э.н. Ю.И. Дика, Н.С. Пурешева - 3-е изд., испр. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 560 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-91134-616-4, 1500 экз. (<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=375867>) ЭБС Знаниум

3. Моделирование информационных ресурсов: теория и решение задач: учебное пособие / Г.Н. Исаев. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 224 с.: ил.; 60х90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-98281-211-7, 1000 экз. (<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=193771>) ЭБС Знаниум

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Астрогалактика - [www.astrogalaxy.ru](http://www.astrogalaxy.ru)

Астронет - [www.astronet.ru](http://www.astronet.ru)

Большая Вселенная - <http://www.biguniverse.ru/>

Урания - [urania.ksu.ru](http://urania.ksu.ru)

Элементы - [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru)

ЭОР Галеев А.И. История астрономии и современная космология - <http://tulpar.kfu.ru/course/view.php?id=1937>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "История астрономии и современная космология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Изучение дисциплины "Современные проблемы астрофизики" включает лекции, семинарские занятия, а также самостоятельную работу студентов.

Лекции представлены в традиционной форме чтения с использованием новейшей информации из научной литературы (последнее можно оперативно представить в мультимедийном варианте). При необходимости для иллюстраций теоретического лекционного материала целесообразно применение оборудования технических средств обучения.

При проведении семинарских занятий предусмотрена демонстрация наглядного материала с помощью мониторов компьютеров и телевизионных приемников. Исходный материал готовят преподаватели по мультимедийным технологиям или он приобретен в готовом виде.

Самостоятельная работа содержит выполнение заданий, предложенных преподавателем по темам, дополняющий основной курс, а также подготовку рефератов с целью обсуждения их на семинарах.

Информационные технологии и активные методы обучения предусмотрено использовать при самостоятельной работе.

Для проведения лекционных занятий необходим учебный класс, оснащенный мультимедийной техникой, проектор с экраном, принтер и копировальный аппарат для распечатки заданий, компьютерный класс современных персональных компьютеров для проведения тестирований студентов. Желательный количественный состав на практическом занятии не должен превышать 10 человек.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.68 "Педагогическое образование" и магистерской программе Образование в области физики .

Автор(ы):

Галеев А.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Мокшин А.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.