

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. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

История астрономии и современная космология М2.ДВ.7

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.7 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 (общекультурные компетенции)	Знать: общие положения физики, базовые концепции и понятия Уметь: использовать стандартные алгоритмы и естественно-научные методы Владеть: базовым математическим аппаратом
ОК-4 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (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 (профессиональные компетенции)	Знать: методы анализа теоретических и экспериментальных результатов научных физико-математических исследований Уметь: анализировать результаты научных исследований и применять их в дальнейшей научно-исследовательской работе Владеть: общими подходами анализа научно-исследовательских результатов
ПК-6 (профессиональные компетенции)	Знать: типовые решения физико-математических задач Уметь: предлагать собственные оригинальные решения исследовательских задач; критически подходить к их оценке Владеть: способностями к нетиповому, оригинальному решению исследовательских задач
ПК-7 (профессиональные компетенции)	Знать: современные методы физико-математических исследований Уметь: самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки Владеть: базовыми и общими навыками выполнения самостоятельного научного теоретического и экспериментального исследования
ПК-8 (профессиональные компетенции)	Знать: подходы в разработке и реализации образовательных моделей, методик, технологий и приемов к анализу результатов процесса Уметь: разрабатывать, использовать и предлагать оригинальные методики и подходы в обучении Владеть: методами формирования и реализации образовательных технологий
СК-1	Знать: основы теоретической и вычислительной физики Уметь: Составлять типовые алгоритмы по решению задач физики; решать типовые задачи теоретической физики Владеть: профессиональным языком предметной области знания
СК-2	Знать: основы физических дисциплин Уметь: применять законы физики; решать физические задачи различных типов Владеть: профессиональным языком предметной области знания
СК-3	Знать: основы физических дисциплин Уметь: применять законы физики; решать физические задачи различных типов 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) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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 Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Начальное развитие и начальные понятия астрономии.	3	1-3	0	5	0	письменная работа
2.	Тема 2. Современные представления об астрономических телах.	3	4-6	0	0	4	устный опрос
3.	Тема 3. Основы современной космологии.	3	7-8	0	5	0	письменная работа
4.	Тема 4. Зачет	3	9	0	0	2	отчет

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			0	10	6	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Начальное развитие и начальные понятия астрономии.

практическое занятие (5 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.

лабораторная работа (4 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 (5 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

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Зачет

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Начальное развитие и начальные понятия астрономии.	3	1-3	подготовка к письменной работе	23	письменная 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	23	устный опрос
3.	Тема 3. Основы современной космологии.	3	7-8	подготовка к письменной работе	23	письменная работа
4.	Тема 4. Зачет	3	9	подготовка к отчету	23	отчет
	Итого				92	

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:

1. Астрономия и ее разделы 2. Объекты изучения астрономии 3. Формирование астрономической картины мира (геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира) 4. Важнейшие достижения древнегреческой, арабской и средневековой астрономии 5. Астрономические явления и их причины 6. Суточные и годовые движения звезд 7. Отличия планет и звезд на небе. 8. Физические понятия планет и звезд 9. Затмения Солнца и Луны

Тема 2. Современные представления об астрономических телах.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Оптические телескопы и их типы 2. Доказательства истинности гелиоцентрической системы мира 3. Основные методы наблюдательной астрономии 4. Открытие объектов Солнечной системы до начала 18 века 5. Открытие новых типов объектов Солнечной системы 6. Современная номенклатура названий объектов Солнечной системы 7. физические особенности объектов Солнечной системы 8. Идеи о происхождении Солнечной системы 9. Строение и объекты нашей Галактики 10. Основы теории звездной эволюции 11. Туманности и звездные скопления и их роль в эволюции звезд 12. Формирование современных взглядов на строение Галактики 13. Открытие галактик и определение расстояния до них 14. Типы галактик и их особенности 15. Пространственное распределение галактик, Метагалактика 16. Создание астрономической школы Казани ? Н. Лобачевский, И. Симонов, М. Ковальский 17. Появление астрономической обсерватории им. Энгельгардта ? Д. Дубяго, В. Энгедгардт 18. Развитие казанской астрономической школы в 20-м веке ? Д. Мартынов, А. Дубяго, Ш. Хабибуллин 19. Современные направления деятельности казанских ученых ? М. Лавров, Н. Сахибуллин

Тема 3. Основы современной космологии.

письменная работа , примерные вопросы:

1. Квазары и активные галактики, их физическая природа 2. Современное понимание структуры Вселенной 3. Первые космологические модели, появившиеся до начала 20-го века. 4. Модели эволюции Вселенной Эйнштейна и Фридмана. 5. Закон Хаббла и разбегание галактик. 6. Первые космологические модели, появившиеся до начала 20-го века. 7. Модели эволюции Вселенной Эйнштейна и Фридмана. 8. Закон Хаббла и разбегание галактик. 9. Основные этапы эволюции Вселенной 10. Наблюдаемые доказательства эволюции Вселенной 11. Ускоренное расширение Вселенной 12. Темная материя и темная энергия

Тема 4. Зачет

отчет , примерные вопросы:

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.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

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.

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. 3. Радиолокационная астрономия, , 2009г.

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

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

1. Еремеева А.И., Цицин Ф.А. История астрономии (основные этапы развития астрономической картины мира). М., 1989.

2. А. Паннекук - История астрономии. М.: Физматгиз, 1966.

3. Данлоп С. Азбука звездного неба. М: Мир, 1990.

4. Зигель Ф. Ю. Астрономия в ее развитии. М: Просвещение, 1988.

5. История астрономии в России и СССР. М: Янус-К, 1999.

6. Зельдович Я.Б., Новиков И.Д. Строение и эволюция Вселенной. М., 1975.

7. Киппенхан Р. 100 миллиардов солнц. М: Мир, 1990.

8. Климишин И. А. Астрономия наших дней. М: Наука, 1976.

9. Шкловский И. С. Вселенная, жизнь, разум. М: Наука, 1976

10. Ефремов Ю. Н. В глубины Вселенной. М: Наука, 1977

7.2. Дополнительная литература:

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

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

Микромир. Вселенная. Жизнь, Кн. 2. Вселенная, , 2009г.

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

1. Энциклопедия для детей Аванта+. Астрономия. М., 2002.

2. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии, М: URSS, 2011, 544 с. http://crydee.sai.msu.ru/ak4/Table_of_Content.htm

3. Зельдович Я.Б., Новиков И.Д. Строение и эволюция Вселенной. М., 1975.

4. Нефедьев Ю.А., Боровских В.С., Галеев А.И., Демин С.А., Панищев О.Ю., Камалеева А.Р., Бердникова В.М. Естественнонаучная картина мира. Часть 1 / науч. ред. Н.А.Сахибуллин. - Казань: Отечество, 2011. - 221 с.

5. Нефедьев Ю.А., Боровских В.С., Галеев А.И., Демин С.А., Панищев О.Ю., Бердникова В.М. Естественнонаучная картина мира. Часть 2 / науч. ред. Н.А.Сахибуллин. - Казань: Отечество, 2011. - 221 с.

6. Б.А. Воронцов-Вельяминов Очерки по истории астрономии в России. М.: Гостехиздат, 1956.

7. Попова А.П. Занимательная астрономия. М: URSS, 2012. 264 с.

8. Зигель Ф. Ю. Наблюдения звездного неба. М: Наука, 1986.

9. Еремеева А. И. Астрономическая картина мира и ее творцы. М: Наука, 1984.

10. Гурштейн А. А. Извечные тайны неба. М: Просвещение, 1984.

11. Энциклопедия Кирилла и Мефодия. CD-rom, 2002.

12. Аллен К.У. Астрофизические величины. М: Мир.1977.

13. Агекян Т. А. Звезды, галактики, Метагалактика. М: Наука, 1970.

14. Климишин И. А. Элементарная астрономия. М: Наука, 1991.

15. Шкловский И. С. Звезды, их рождение, жизнь и смерть. М: Наука, 1984.

16. Хокинг С. От большого взрыва до черных дыр. М., 1990.
17. Новиков И.Д., Фролов В.П. Физика черных дыр. М., 1986.
18. Сюняев Р. А. (ред.) Физика космоса. 2-е изд. М.: Сов. Энцикл., 1986.
<http://www.astronet.ru/db/FK86/>
19. Гусев Е.Б., Сурдин В.Г. Расширяя границы Вселенной. История астрономии в задачах. М.: МЦНМО, 2003. - 176 с.
20. Журнал "Вселенная, пространство, время"

7.3. Интернет-ресурсы:

Астрогалактика - www.astrogalaxy.ru

Астронет - www.astronet.ru

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

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

Урания - urania.ksu.ru

Элементы - www.elementy.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

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.