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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Курсовые работы по специальности Б1.Б.43

Специальность: 03.05.01 - Астрономия
Специализация: не предусмотрено
Квалификация выпускника: Астроном. Преподаватель
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Бикмаев И.Ф.

Рецензент(ы):
Сахибуллин Н.А.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Бикмаев И. Ф.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института физики:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 6154319

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) заведующий кафедрой, д.н. (доцент) Бикмаев И.Ф.
Кафедра астрономии и космической геодезии Отделение астрофизики и космической геодезии , Ilfan.Bikmaev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

- систематизация, расширение и закрепление теоретических и практических знаний и применение их при решении конкретных научных задач;

- развитие и углубление навыков ведения самостоятельной исследовательской работы и овладение современными методиками исследования при достижении поставленных цели и задач;

- определение уровня теоретической и практической подготовленности студента к самостоятельной работе в условиях научно-технического прогресса, а также умения применять полученные компетенции для решения конкретных практических задач.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.43 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 03.05.01 Астрономия и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3, 4, 5 курсах, 6, 8, 10 семестры.

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.Б.43 Дисциплины (модули)' основной образовательной программы 03.05.01 Астрономия и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 3, 4, 5 курсах в 6, 8, 10 семестрах.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-7 (общекультурные компетенции)	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способность ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в научных исследованиях
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность и готовностью самостоятельно приобретать с помощью информационных и наблюдательных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и прямого общения через сеть Интернет с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способность вести междисциплинарные исследования на стыке астрономии с физикой и математикой и другими естественными науками

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	владение методами астрономического, физического и математического исследования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин
ПК-2 (профессиональные компетенции)	владение методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность к интенсивной научной и научно-исследовательской деятельности
ПК-4 (профессиональные компетенции)	владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность публично представить собственные новые научные результаты
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность разрабатывать и реализовывать учебные программы курсов (дисциплин, предметов) по астрономии, физике, математике и информатике в различных образовательных организациях и создавать необходимые учебные пособия
ПК-8 (профессиональные компетенции)	готовность применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебного процесса

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные понятия астрономии (модель атмосферы, источники непрозрачности в атмосферах звезд разных типов, глубина формирования излучения в линии; структура Галактики, крупномасштабная структура Вселенной, современные телескопы, параметры орбитального движения и пр.),
- методы определения фундаментальных параметров звездных атмосфер.

2. должен уметь:

- работать с литературными источниками при поиске необходимых данных для расчетов,
- работать с современными программами по графическому представлению данных,
- строить и анализировать наблюдательные зависимости ,
- критически анализировать полученные результаты,
- применять численные методы для решения поставленных задач;
- создавать базы научных данных, необходимых для дальнейшей работы,
- соотносить теоретические положения с фактами,
- оперировать современной специальной терминологией,
- оформлять текст курсовой работы согласно предъявляемым требованиям.

3. должен владеть:

- методами математического моделирования при решении ряда наблюдательных задач,
- научиться применять численные методы для решения данных задач.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- самостоятельно приобретать новые знания и умения с помощью информационных и наблюдательных технологий,

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

- использовать новые знания и умения при выполнении курсовой работы,
- ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в работе.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы) 324 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой зачет с оценкой зачет с оценкой в 6 семестре; в 8 семестре; в 10 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	Практи-ческие занятия	Лабора-торные работы	
1.	Тема 1. Выполнение курсовой работы на 3 курсе.	6	1-16	0	4	0	Презентация
2.	Тема 2. Выполнение курсовой работы на 4 курсе.	8	1-16	0	4	0	Презентация
3.	Тема 3. Выполнение курсовой работы на 5 курсе.	10	1-16	0	4	0	Презентация
.	Тема . Итоговая форма контроля	10		0	0	0	Зачет с оценкой
.	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Зачет с оценкой
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет с оценкой
	Итого			0	12	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Выполнение курсовой работы на 3 курсе.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Выбор темы курсовой работы. Обсуждение с руководителем цели и конкретных задач работы. Выбор методов решения. Подбор литературы по теме из фондов научных библиотек, электронных каталогов и сети Интернет. Работа с научной литературой. Обработка наблюдательного материала. Моделирование. Критический анализ результатов. Написание отчета по выполненной работе. Подготовка презентации и устного выступления.

Тема 2. Выполнение курсовой работы на 4 курсе.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Выбор темы курсовой работы. Обсуждение с руководителем цели и конкретных задач работы. Выбор методов решения. Подбор литературы по теме из фондов научных библиотек, электронных каталогов и сети Интернет. Работа с научной литературой. Обработка наблюдательного материала. Моделирование. Критический анализ результатов. Написание отчета по выполненной работе. Подготовка презентации и устного выступления.

Тема 3. Выполнение курсовой работы на 5 курсе.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Выбор темы курсовой работы. Обсуждение с руководителем цели и конкретных задач работы. Выбор методов решения. Подбор литературы по теме из фондов научных библиотек, электронных каталогов и сети Интернет. Работа с научной литературой. Обработка наблюдательного материала. Моделирование. Критический анализ результатов. Написание отчета по выполненной работе. Подготовка презентации и устного выступления.

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. Выполнение курсовой работы на 3 курсе.	6	1-16	подготовка к презентации	32	Презентация
2.	Тема 2. Выполнение курсовой работы на 4 курсе.	8	1-16	подготовка к презентации	176	Презентация
3.	Тема 3. Выполнение курсовой работы на 5 курсе.	10	1-16	подготовка к презентации	104	Презентация
	Итого				312	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

- посещение астрономических семинаров, проводимых как на кафедре астрономии и космической геодезии, так и в обсерватории им. Энгельгарда, а также - кафедрой радиоастрономии и оптики института Физики по тематикам, близким к современным проблемам астрономии;
- участие в научных и научно-практических конференциях, студенческих конференциях, проводимых как в институте Физики г. Казани, так и в других научных учреждениях;
- использование интернет-технологий;
- использование астрономических и физических баз данных (The SAO/NASA Astrophysics Data System (всемирная поисковая и информационная база астрофизической и спектроскопической литературы) - adsabs.harvard.edu; база астрофизических и астрономических данных - cdsweb.u-strasbg.fr);
- использование современных программных комплексов по обработке наблюдательных данных (SYNTH, WIDTH, NonLTE и пр.);
- использование электронная библиотечная система 'ZNANIUM.COM', электронная библиотечная система Издательства 'Лань'.

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

Тема 1. Выполнение курсовой работы на 3 курсе.

Презентация , примерные вопросы:

Обработка наблюдательного материала с помощью современных программных пакетов обработки данных. Моделирование данных с помощью современных программных комплексов. Анализ полученных результатов, оценка точности полученных величин. Сравнение с результатами других авторов. Оформление письменного отчета. Исправление замечаний по тексту после проверки руководителем. Написание текста доклада. Подготовка презентации.

Тема 2. Выполнение курсовой работы на 4 курсе.

Презентация , примерные вопросы:

Обработка наблюдательного материала с помощью современных программных пакетов обработки данных. Моделирование данных с помощью современных программных комплексов. Анализ полученных результатов, оценка точности полученных величин. Сравнение с результатами других авторов. Оформление письменного отчета. Исправление замечаний по тексту после проверки руководителем. Написание текста доклада. Подготовка презентации.

Тема 3. Выполнение курсовой работы на 5 курсе.

Презентация , примерные вопросы:

Обработка наблюдательного материала с помощью современных программных пакетов обработки данных. Моделирование данных с помощью современных программных комплексов. Анализ полученных результатов, оценка точности полученных величин. Сравнение с результатами других авторов. Оформление письменного отчета. Исправление замечаний по тексту после проверки руководителем. Написание текста доклада. Подготовка презентации.

Итоговая форма контроля

зачет с оценкой (в 10 семестре)

Итоговая форма контроля

зачет с оценкой (в 6 семестре)

Итоговая форма контроля

зачет с оценкой (в 8 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Примерные вопросы к зачету с оценкой:

Работа по выполнению курсовой работы делится на три стадии:

1. подготовительную (сбор материалов, накопление информации, подбор литературы). На этой стадии подготовки работы научный руководитель советует, как приступить к рассмотрению темы, дает рекомендации по списку использованной литературы. На консультациях руководитель проводит опрос студента по обзорной части работы.

2. исследовательскую (обобщение и анализ фактических данных, положенных в основу теоретической и практической частей исследования), включающую написание текста с изложением авторских идей, мыслей. Здесь научный руководитель выступает как оппонент, указывая студенту на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., советует, как лучше их устранить.

3. оформительскую (приведение в порядок всех материалов, из которых будет состоять работа, придание ей надлежащего законченного вида). На этой стадии подготовки работы научный руководитель помогает создать структуру работы, написать текст работы и текст выступления, создать презентацию для представления комиссии.

7.1. Основная литература:

1. Гусейханов, М.К. Основы астрофизики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.К. Гусейханов. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2017. ? 208 с. ? Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93593

2. Бескин, В.С. Гравитация и астрофизика. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2009. ? 158 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2114 ? Загл. с экрана.

3. Фундаментальные космические исследования. В 2 кн. Кн.1. Астрофизика. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2014. ? 452 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/59705

4. Аболмасов, П.К. Аккреционные процессы в астрофизике. [Электронный ресурс] / П.К. Аболмасов, В.В. Журавлев, А.Ю. Кочеткова, Г.В. Липунова. ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2016. ? 416 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91161

5. Сурдин, В.Г. Звезды. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2009. ? 428 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2332

6. Куимов, К.В. Небо и телескоп. [Электронный ресурс] / К.В. Куимов, В.Г. Курт, Г.М. Рудницкий, В.Г. Сурдин. ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2009. ? 424 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2707

7. Шустов, Б.М. Астероидно-кометная опасность: вчера, сегодня, завтра. [Электронный ресурс] / Б.М. Шустов, Л.В. Рыхлова. ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2010. ? 384 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2309

8. Бережной, А.А. Солнечная система. [Электронный ресурс] / А.А. Бережной, В.В. Бусарев, Л.В. Ксанфомалити, В.Г. Сурдин. ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2009. ? 400 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2708

9. Сурдин, В.Г. Путешествия к Луне. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2009. ? 512 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2331

7.2. Дополнительная литература:

1. Общая астрофизика : учебное пособие для студентов вузов / А. В. Засов, К. А. Постнов .? Фрязино : Век 2, 2006 .? 496 с. : ил. ; 22 см. ? В надзаг.: МГУ, Физический факультет, Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга .? Библиогр.: с. 485-486 .? Предм. указ.: с. 487-493 .? ISBN 5-85099-169-7 (в пер.) , 1500. (107 экз., фонд КФУ)

2. Наблюдения и анализ звездных фотосфер / Д. Грей ; пер. с англ.: Л. И. Антиповой, С. Б. Доставалова, Д. А. Птицына под ред. В. Л. Хохловой .? Москва : Мир, 1980 .? 496 с.(1 экз., НБ КФУ + 5 экз., фонд кафедры)

3. Астрономические наблюдения / Г. Уокер .? Москва : Мир, 1990 .? 351 с. (11 экз., НБ КФУ; 3 экз., фонд кафедры)

4. Курс теоретической астрофизики : учебник для студентов / В. В. Соболев .? Москва : Наука, 1985 .? 504 с. + табл., ил. ? 1р.50к. (21 экз., фонд КФУ)

5. Сахибуллин Н.А. Методы моделирования в астрофизике. Т. 1.Казань: ФЭН, 1998, с. 328 (25 экз., кафедральный фонд)

6. Сахибуллин Н.А. Методы моделирования в астрофизике. Т.2, Казань: ФЭН, 2003, с.388 (25 экз., кафедральный фонд)

7. Фундаментальные космические исследования. В 2 кн. Кн.1. Астрофизика. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? М. : Физматлит, 2014. ? 452 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/59705

7.3. Интернет-ресурсы:

eКнига: Электронная копия: Казань [Отечество] 2008 - http://libweb.kpfu.ru/ebooks/publicat/0-773657.pdf

eКнига: Электронная копия: 2008 - http://libweb.kpfu.ru/ebooks/09_63.pdf

The SAO/NASA Astrophysics Data System (всемирная поисковая и информационная база астрофизической и спектроскопической литературы) - adsabs.harvard.edu

База астрофизических и астрономических данных - cdsweb.u-strasbg.fr

Федеральный фонд учебных курсов - http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.htm

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Курсовые работы по специальности" 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 оборудованием 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 " БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС " БиблиоРоссика " представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Освоение дисциплины "Курсовые работы по специальности" 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 Cre i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audi, 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 оборудованием 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. Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным

периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав. Современные программые комплексы по обработке и моделированию астрономических данных: SYNTH, WIDTH, NnLTE и пр.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 03.05.01 "Астрономия" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):
Бикмаев И.Ф. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Сахибуллин Н.А. _____
"__" _____ 201 __ г.