

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Модели в астрономии Б2.ДВ.2

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика, информатика и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Зарипов Ф.Ш.

Рецензент(ы):

Попов А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Игнатъев Ю. Г.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2018

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. (доцент) Зарипов Ф.Ш. кафедра высшей математики и математического моделирования отделение педагогического образования , Farhat.Zaripov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Освоить основные астрономические научные знания;

Использовать фундаментальные математические знания к моделированию школьных задач по астрономии;

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.2 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б2.Б2 Математический и естественнонаучный цикл' основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению: 050100.62 Педагогическое образование.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способен анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способен использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен логически верно строить устную и письменную речь
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способен выявлять и использовать возможности региональной культурной образовательной среды для организации культурно-просветительской деятельности
СПК- 11 (профессиональные компетенции)	владеет современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации для учебных целей

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы;

использовать фундаментальные математические знания к моделированию школьных задач по астрономии;

владения методами создания математических моделей основных объектов изучения астрономии и реализовывать их в компьютерных моделях.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 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. История развития астрономии и ее связь с математикой. Астрономия -как дисциплина и раздел науки. Астрономические объекты.	2	1-2	0	0	4	Дискуссия
2.	Тема 2. Небесная сфера и изменение небесной сферы в течении года.	2	3-4	0	0	4	Дискуссия
3.	Тема 3. Модель солнечной системы, законы Кеплера. Математические модели закона Кеплера.	2	5-6	0	0	4	Презентация
4.	Тема 4. Галактики и метагалактики. Способы исследования далеких астрономических систем.	2	7-8	0	0	4	Презентация

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Разработка компьютерной модели солнечной системы для школьников.	2	2	0	0	2	Реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Зачет
	Итого			0	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. История развития астрономии и ее связь с математикой. Астрономия -как дисциплина и раздел науки. Астрономические объекты.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Астрономия древнейшая наука. Ученные внесшие значительный вклад в развитие астрономии. Вклад астрономии в развитие других наук: физики. математики, географии...

Тема 2. Небесная сфера и изменение небесной сферы в течении года.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Понятия об астрономических терминах. Системы отсчета используемые в астрономии и в космологии. Положение светил на небесной сфере и ее изменение в течении года.

Тема 3. Модель солнечной системы, законы Кеплера. Математические модели закона Кеплера.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Движение Земли вокруг Солнца и кажущееся годовое движение Солнца по эклипке. Движение двух тел под действием гравитации. Законы Кеплера.

Тема 4. Галактики и метagalaktiki. Способы исследования далеких астрономических систем.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Галактики на краю видимой Вселенной. Красное смещение и наблюдения в телескопе Хаббла.

Тема 5. Разработка компьютерной модели солнечной системы для школьников.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Разработка демонстрационной моделей солнечной системы (для школьников) с использованием программы "GEOGDRA"/

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. История развития астрономии и ее связь с математикой. Астрономия -как дисциплина и раздел науки. Астрономические объекты.	2	1-2	подготовка к дискуссии	8	Дискуссия

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Небесная сфера и изменение небесной сферы в течении года.	2	3-4	подготовка к дискуссии	8	Дискуссия
3.	Тема 3. Модель солнечной системы, законы Кеплера. Математические модели закона Кеплера.	2	5-6	подготовка к презентации	8	Презентация
4.	Тема 4. Галактики и метagalaktики. Способы исследования далеких астрономических систем.	2	7-8	подготовка к презентации	10	Презентация
5.	Тема 5. Разработка компьютерной модели солнечной системы для школьников.	2	2	подготовка к реферату	20	Реферат
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Интернет Ресурсы по астрономии. Компьютерная программа GeoGebra.

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

Тема 1. История развития астрономии и ее связь с математикой. Астрономия -как дисциплина и раздел науки. Астрономические объекты.

Дискуссия , примерные вопросы:

История развития астрономии и ее связь с математикой. Астрономия -как дисциплина и раздел науки. Астрономические объекты. Выступления студентов с докладами и последующая дискуссия в группе.

Тема 2. Небесная сфера и изменение небесной сферы в течении года.

Дискуссия , примерные вопросы:

Выступления студентов с докладами и последующая дискуссия в группе.

Тема 3. Модель солнечной системы, законы Кеплера. Математические модели закона Кеплера.

Презентация , примерные вопросы:

Выступления студентов с докладами и презентацией .

Тема 4. Галактики и метagalктики. Способы исследования далеких астрономических систем.

Презентация , примерные вопросы:

Выступления студентов с докладами и презентацией .

Тема 5. Разработка компьютерной модели солнечной системы для школьников.

Реферат , примерные вопросы:

Отчет с демонстрацией компьютерной программы.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Каждый из слушателей разрабатывает реферат и презентацию по выбранной им теме курса и делает

краткое выступление перед остальной аудиторией.

Темы для рефератов: Эволюция звезд, планеты солнечной системы, реликтовое излучение, поиск инопланетной жизни, квазары, пульсары, двойные звездные системы, астероиды и метеориты...

7.1. Основная литература:

1. Галактики [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. Москва : Физматлит, 2013. 432 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59671>.
2. Гусейханов, М.К. Основы астрономии [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Электрон. дан. Санкт-Петербург : Лань, 2017. 152 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93767>.
3. Гриб, А.А. Основные представления современной космологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Электрон. дан. Москва : Физматлит, 2008. 108 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2168>.
4. Язев, С.А. Лекции о Солнечной системе [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.А. Язев. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2012. ? 384 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1557>.
5. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии: Учебное пособие. - М.: Едиториал УРСС, 2001. - 544 с.
6. Левитан Е.П. Дидактика астрономии. - М.: Едиториал УРСС, 2004. - 296 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Мартынов Д. Я., Липунов В.М. Сборник задач по астрофизике. - М.: Наука, 1988. - 125 с.
2. 'Астрономия 11 класс: поурочные планы по учебнику Е. П. Левитан, 2005г', В. Т. Оськина.
3. 'Сборник вопросов и задач по астрономии', под ред. Б. А. Воронцов-Вельяминов, 1982г.
4. Левитан Е.П. Дидактика астрономии. - М.: Едиториал УРСС, 2004. - 296 с.
5. Монтенбрук О., Пфлеггер Т. Астрономия на персональном компьютере (+CD). - Изд-во Питер. - 2002. - 320 с.

Интернет ресурсы:

www.college.ru — Образовательный портал по астрономии.

www.astronet.ru — Рубрика 'Книги'. Пособие 'Л.И. Машонкина, В.Ф. Сулейманов. Задачи и упражнения по общей астрономии'. Изд-во Казанского университета.

<http://crydee.sai.msu.ru/~konon/Book/titL.html>. 'В.В. Иванов, А.В. Кривов, П.А. Денисенков. Парадоксальная Вселенная'. 175 оригинальных задач по астрономии с решениями. Изд-во Санкт-Петербургского университета.

7.3. Интернет-ресурсы:

Астрономия и современная картина мира Издатель: ИФ РАН Рубрика: ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ. МАТЕМАТИКА Вид издания: Монография Уровень образования: для ВУЗов Год: 1996 Астрономия и современная картина мира. - М., 1996. - 247 с. ISBN 5-201-01874-2 - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=347309>

Классическая астрономия: Учебное пособие/Чаругин В.М. - М.: - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=536501>

Образовательный портал по астрономии. - www.college.ru

Рубрика 'Книги'. Пособие 'Л.И. Машонкина, В.Ф. Сулейманов. Задачи и упражнения по общей астрономии'. Изд-во Казанского университета. - www.astronet.ru

Рэндалл, Л. Достучаться до небес: Научный взгляд на устройство Вселенной [Электронный ресурс] / Лиза Рэндалл; Пер. с англ. - М.: Альпина нон-фикшн, 2014. - 518 с. - ISBN 978-5-91671-264-3. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=519086>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Модели в астрономии" 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.

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.

www.cllege.ru — Образовательный портал по астрономии.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Математика, информатика и информационные технологии .

Автор(ы):

Зарипов Ф.Ш. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Попов А.А. _____

"__" _____ 201__ г.