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.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Современные компьютерные и информационные технологии М1.Б.2

Направление подготовки: 120100.68 - Геодезия и дистанционное зондирование
Профиль подготовки: Космические технологии координатно-временного обеспечения и геодезический мониторинг
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Шерстюков О.Н.

Рецензент(ы):
Акчурин А.Д.

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

Регистрационный No 666914

Казань
2014

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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) Шерстюков О.Н.
Кафедра радиофизики Отделение радиофизики и информационных систем ,
Oleg.Sherstykov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

целью данной дисциплины является получение знаний и практических навыков в области современных информационных технологий, приобрести навыки решения широкого круга задач, используя компьютер и другие аппаратные и программные средства вычислительной техники.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М1.Б.2 Общенаучный" основной образовательной программы 120100.68 Геодезия и дистанционное зондирование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина относится к базовой части общенаучного цикла образовательного стандарта третьего поколения по направлению физика.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства
ОК-9 (общекультурные компетенции)	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью работать с информацией в компьютерных сетях

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Обладать теоретическими знаниями о архитектуре компьютера и функционировании основных составляющих его элементов, организации вычислительных сетей.

2. должен уметь:

Приобрести навыки решения широкого круга задач, используя компьютер и другие аппаратные и программные средства вычислительной техники.

3. должен владеть:

навыками решения задач на компьютере

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать основные сервисы Интернета в профессиональной деятельности.

- использовать современные технологии для поиска информации;
- использовать компьютерные технологии при решении проектных задач;
- выполнять подбор аппаратуры и программного обеспечения для создания автоматизированных рабочих мест.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 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. Введение. Информационное обеспечение научных исследований.	1	1	0	0	2	
2.	Тема 2. Автоматизация экспериментальных исследований в области физики и радиофизики. Современные визуальные платформы и языки программирования.	1	2	0	0	2	
3.	Тема 3. Общие принципы построения сетей. Требования к пропускной способности канала для различных сервисов.	1	3	0	0	4	контрольная работа
4.	Тема 4. Локальные вычислительные сети.Сетевые приложения. Использование сетевых ресурсов.	1	4	0	0	2	

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. Функции сети Интернет. Прикладные сервисные протоколы.	1	5	0	0	4	контрольная работа
6.	Тема 6. Специализированные и универсальные программные продукты в научных исследованиях.	1	6	0	0	4	
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			0	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Информационное обеспечение научных исследований.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Информационное обеспечение научных исследований; три основные составляющие процесса моделирования: физическая модель, математическая модель, компьютерная модель; отличительные черты информационных технологий; информационные системы и их классификация; обобщенные функции ИС; вычислительные системы; принципы построения автоматизированных обучающих и контролирующих систем.

Тема 2. Автоматизация экспериментальных исследований в области физики и радиофизики. Современные визуальные платформы и языки программирования.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Элементы оборудования информационно-вычислительных комплексов; автоматизация экспериментальных исследований в области физики и радиофизики; современные визуальные платформы и языки программирования (VB, Delphi, C++Builder, Visual C) и использование их для компьютерного моделирования; автоматизация экспериментальных исследований в области физики и радиофизики.

Тема 3. Общие принципы построения сетей. Требования к пропускной способности канала для различных сервисов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Общие принципы построения сетей; требования к пропускной способности канала для различных сервисов; каналы передачи данных и их характеристики; аналоговые и цифровые каналы передачи данных; алгоритмы сжатия данных; кабельные каналы связи; беспроводные (радио) каналы; волоконно-оптические каналы; спутниковые навигационные системы.

Тема 4. Локальные вычислительные сети.Сетевые приложения. Использование сетевых ресурсов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Локальные вычислительные сети; семиуровневая модель сетевого взаимодействия ISO/OSI; наиболее распространенные топологии локальных компьютерных сетей; методы доступа к информации в сети; построение ЛВС на основе технологии Ethernet. Практические задания по использованию сетевых приложений. Настройка локальной сети на базе ОС MS Windows 98/2000/XP.

Тема 5. Функции сети Интернет. Прикладные сервисные протоколы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Функции сети Интернет; адресация в локальных и глобальных сетях; структура IP адресов; служба DNS. Практические задания по использованию прикладных сервисных протоколов. Web-сайты. Электронная почта. Телеконференция Usenet. Гипертекстовые технологии Интернет. Обозреватели Интернета и поисковые системы.

Тема 6. Специализированные и универсальные программные продукты в научных исследованиях.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Специализированные и универсальные программные продукты в научных исследованиях. Пакеты численного моделирования. Пакеты для научных и технических расчетов. Пакеты MATLAB, MATCAD - краткая характеристика и классификация. Индивидуальные задания и демонстрация студентами решения задач научных и технических расчетов в области их интересов.

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. Введение. Информационное обеспечение научных исследований.	1	1	подготовка к лабораторным занятиям	4	представление подготовленных разделов, ответы на вопросы
2.	Тема 2. Автоматизация экспериментальных исследований в области физики и радиофизики. Современные визуальные платформы и языки программирования.	1	2	подготовка к лабораторным занятиям	6	представление подготовленных разделов, ответы на вопросы
3.	Тема 3. Общие принципы построения сетей. Требования к пропускной способности канала для различных сервисов.	1	3	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
				подготовка к лабораторным занятиям	6	представление подготовленных разделов, ответы на вопросы
4.	Тема 4. Локальные вычислительные сети.Сетевые приложения. Использование сетевых ресурсов.	1	4	подготовка к лабораторным занятиям	8	представление подготовленных разделов, ответы на вопросы

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Функции сети Интернет. Прикладные сервисные протоколы.	1	5	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
				подготовка к лабораторным занятиям	12	представление подготовленных разделов, ответы на вопросы
6.	Тема 6. Специализированные и универсальные программные продукты в научных исследованиях.	1	6	подготовка к лабораторным занятиям	14	представление подготовленных разделов, ответы на вопросы
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Практические занятия проводятся на основе мультимедийных технологий, в вычислительном зале.

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

Тема 1. Введение. Информационное обеспечение научных исследований.

представление подготовленных разделов, ответы на вопросы , примерные вопросы:

Освещение под руководством преподавателя студентами вопросов раздела, подготовленных в результате самостоятельной работы (ОК-5). Готовятся ответы и выступления на темы: информационное обеспечение научных исследований; три основные составляющие процесса моделирования: физическая модель, математическая модель, компьютерная модель; отличительные черты информационных технологий; информационные системы и их классификация; обобщенные функции ИС; вычислительные системы; принципы построения автоматизированных обучающих и контролирующих систем.

Тема 2. Автоматизация экспериментальных исследований в области физики и радиофизики. Современные визуальные платформы и языки программирования.

представление подготовленных разделов, ответы на вопросы , примерные вопросы:

Освещение под руководством преподавателя студентами вопросов раздела, подготовленных в результате самостоятельной работы (ОПК-2) . Готовятся ответы и выступления на темы: элементы оборудования информационно-вычислительных комплексов; автоматизация экспериментальных исследований в области физики и радиофизики; современные визуальные платформы и языки программирования (VB, Delphi, C++Builder, Visual C) и использование их для компьютерного моделирования; автоматизация экспериментальных исследований в области физики и радиофизики.

Тема 3. Общие принципы построения сетей. Требования к пропускной способности канала для различных сервисов.

контрольная работа , примерные вопросы:

В течении 20 мин. краткий письменный вариантный ответ на вопросы (ОК-5): информационные системы и их классификация; обобщенные функции ИС; элементы оборудования информационно-вычислительных комплексов; каналы передачи данных и их характеристики.

представление подготовленных разделов, ответы на вопросы , примерные вопросы:

Освещение под руководством преподавателя студентами вопросов раздела, подготовленных в результате самостоятельной работы (ОПК-3). Готовятся ответы и выступления на темы: общие принципы построения сетей; требования к пропускной способности канала для различных сервисов; каналы передачи данных и их характеристики; аналоговые и цифровые каналы передачи данных; алгоритмы сжатия данных; кабельные каналы связи; беспроводные (радио) каналы; волоконно-оптические каналы; спутниковые навигационные системы.

Тема 4. Локальные вычислительные сети.Сетевые приложения. Использование сетевых ресурсов.

представление подготовленных разделов, ответы на вопросы , примерные вопросы:

Освещение под руководством преподавателя студентами вопросов раздела, подготовленных в результате самостоятельной работы (ОПК-3). Готовятся ответы и выступления на темы: локальные вычислительные сети; семиуровневая модель сетевого взаимодействия ISO/OSI; наиболее распространенные топологии локальных компьютерных сетей; методы доступа к информации в сети; построение ЛВС на основе технологии Ethernet. Практические задания по использованию сетевых приложений. Настройка локальной сети на базе ОС MS Windows 98/2000/XP.

Тема 5. Функции сети Интернет. Прикладные сервисные протоколы.

контрольная работа , примерные вопросы:

В течении 20 мин. краткий письменный вариантный ответ на вопросы (ОПК-3): построение локальных сетей на основе технологии Ethernet, прикладные сервисные протоколы, ; адресация в Интернет.

представление подготовленных разделов, ответы на вопросы , примерные вопросы:

Освещение под руководством преподавателя студентами вопросов раздела, подготовленных в результате самостоятельной работы (ОК-9, ОПК-3). Готовятся ответы и выступления на темы: функции сети Интернет; адресация в локальных и глобальных сетях; структура IP адресов; служба DNS. Практические задания по использованию прикладных сервисных протоколов . Web-сайты. Электронная почта. Телеконференция Usenet. Гипертекстовые технологии Интернет. Обозреватели Интернета и поисковые системы.

Тема 6. Специализированные и универсальные программные продукты в научных исследованиях.

представление подготовленных разделов, ответы на вопросы , примерные вопросы:

Освещение под руководством преподавателя студентами вопросов раздела, подготовленных в результате самостоятельной работы (ОПК-2). Готовятся ответы и выступления на темы: специализированные и универсальные программные продукты в научных исследованиях. Пакеты численного моделирования. Пакеты для научных и технических расчетов. Пакеты MATLAB, MATCAD - краткая характеристика и классификация. Индивидуальные задания и демонстрация студентами решения задач научных и технических расчетов в области их интересов (ОК-5, ОК=10).

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Основные положения концепции открытых систем. Определения понятия "Открытые системы".

2. Классификация и архитектура информационно-вычислительных систем

3. Среда передачи информации.

4. Каналы передачи данных Аналоговые каналы передачи данных. Амплитудная модуляция. Частотная и фазовая модуляции. Квадратурно-амплитудная модуляция. Кодово-импульсная модуляция

5. Цифровые каналы передачи данных

6. Кодирование информации

7. Асинхронное и синхронное кодирование

8. Способы контроля правильности передачи данных. Код Хемминга. Коэффициент сжатия Алгоритмы сжатия.
9. Структурированная кабельная система
10. Типовое оборудование локальной сети
11. Бескабельные каналы связи
12. Построение сети на основе технологии Ethernet
13. Стек TCP / IP
14. Адресация в IP-сетях. Типы адресов: физический (MAC-адрес), сетевой (IP-адрес) и символьный (DNS-имя)
15. Отображение символьных адресов на IP-адреса: служба DNS.
16. Основные рейтинговые параметры ЛВС
17. Функции сети Интернет
18. Прикладные сервисные протоколы
19. Телеконференция Usenet
20. Электронная почта
21. Основные технологии работы в WWW
22. Обозреватели Интернета и поисковые системы
23. Средства мультимедиа.
24. Компьютерные средства обеспечения видеотехнологий.
25. Модемы и сетевые карты.
26. Компьютерные системы оперативной связи.
27. Компьютерная телефония. Интернет - телефония.
28. Компьютерная видеосвязь.
29. Безопасность информационных систем.
30. Примеры описания общих принципов работы в Интернете в политиках
31. Системы сотовой телефонной связи.
32. Системы спутниковой связи. Сервисы систем персональной спутниковой радиосвязи.
33. Спутниковые навигационные системы.
34. .Базы данных. Основные функции. Логическая организация баз данных.
35. Реляционная модель данных
36. Объектно-реляционные СУБД

7.1. Основная литература:

Блиновская Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 112 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-91134-698-0, 300 экз. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=372170

Федотова Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0349-0, 1000 экз. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=322029

Федотова Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0434-3, 1000 экз. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=251095

7.2. Дополнительная литература:

Современные технологии и технические средства информатизации: Учебник / О.В. Шишов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 462 с. - Режим доступа:

http://znanium.com/bookread.php?book=263337

Поршнев С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. - М.: Лань, 2011. - 736 с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=650

7.3. Интернет-ресурсы:

ИКТ портал. Электронная библиотека - http://www.ict.edu.ru/lib/

Информационная система - window.edu.ru

Информационный портал для сопровождения учебного процесса кафедры радиофизики - http://radiosys.ksu.ru

ЭБС ZNANIUM.COM - http://znanium.com/

Электронно-библиотечная система Издательства Лань - http://e.lanbook.com/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Современные компьютерные и информационные технологии" 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.

Учебные вычислительные залы

(г. Казань, ул. Кремлевская 18,

физический корпус университета,

ауд. 101,102,103 на 10 PC, 1304, 1305, 1309)

50 ПК

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 120100.68 "Геодезия и дистанционное зондирование" и магистерской программе Космические технологии координатно-временного обеспечения и геодезический мониторинг .

Автор(ы):
Шерстюков О.Н. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Акчурин А.Д. _____
"__" _____ 201 __ г.