

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Компьютерные технологии в науке и образовании М2.В.2

Направление подготовки: 010100.68 - Математика

Профиль подготовки: Геометрия и топология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Липачев Е.К.

Рецензент(ы):

-

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Авхадиев Ф. 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 817214914

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. (доцент) Липачев Е.К. Кафедра теории функций и приближений отделение математики , Evgeny.Lipachev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) "Компьютерные технологии в науке и образовании" являются развитие у обучаемых профессиональных компетенций в области современных информационных технологий.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.В.2 Профессиональный" основной образовательной программы 010100.68 Математика и относится к вариативной части. Осваивается на 1, 2 курсах, 1, 2, 3 семестры.

Дисциплина "Компьютерные технологии в науке и образовании" входит в цикл профессиональных дисциплин по выбору.

Для прохождения курса необходимы знания компьютерных наук в объеме стандартного университетского курса. Освоение дисциплины "Компьютерные технологии в науке и образовании" позволит обучающимся познакомиться с современными технологиями организации научного информационного пространства.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|---|
| ОК-10 (общекультурные компетенции) | умением находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию (ОК-10) |
| ОК-7 (общекультурные компетенции) | исследовательскими навыками |
| ОК-9 (общекультурные компетенции) | способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственных интересов и приоритетов (ОК-9) |
| ПК-14 (профессиональные компетенции) | контекстной обработкой информации |
| ПК-7 (профессиональные компетенции) | умением грамотно пользоваться языком предметной области (ПК-7) |
| ПК-9 (профессиональные компетенции) | способность к творческому применению |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

принципы работы в операционной системе Linux, технологию компьютерной подготовки научной работы и продвижения ее в сетевом научном пространстве.

2. должен уметь:

выполнять основные операции по администрированию системы Linux, организовать компьютерную среду для научной работы, самостоятельно подготовить магистерскую диссертацию.

3. должен владеть:

технологиями использования сетевых сервисов при решении научных задач.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Работы в операционной системе Linux, технологию компьютерной подготовки научной работы и продвижения ее в сетевом научном пространстве

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре; зачет во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

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

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

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

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

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

| N | Раздел 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. Тема. UNIX как операционная система научного сообщества. Архитектура UNIX - общие понятия. Дистрибутивы UNIX и Linux. | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | |
| 2. | Тема 2. Тема. Развертывание Linux, настройка системы. | 1 | 2-3 | 2 | 0 | 4 | |
| 3. | Тема 3. Тема. Файловая система. Стандартные каталоги. Мнемоника названий специальных файловых устройств. Команды работы с файлами и каталогами. Права доступа. | 1 | 4-6 | 2 | 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 | |
| 4. | Тема 4. Тема. Установка программного обеспечения. Управление пакетами. | 1 | 7-8 | 2 | 0 | 2 | |
| 5. | Тема 5. Тема. Программы и процессы. Типы процессов. Жизненный путь процесса. Команды управления процессами. | 1 | 9-10 | 1 | 0 | 2 | |
| 6. | Тема 6. Тема. Администрирование системы. Сценарии загрузки системы. Управление протоколированием. Регистрация пользователей. | 1 | 11-12 | 2 | 0 | 2 | |
| 7. | Тема 7. Тема. Графический интерфейс. Работа в среде KDE. Запуск программ. Файловые менеджеры. Центр управления. | 1 | 13-15 | 1 | 0 | 2 | |
| 8. | Тема 8. Тема. Прикладные программы Linux. Примерное соответствие и сравнение Windows и Linux программ. | 1 | 16-18 | 1 | 0 | 2 | |
| 9. | Тема 9. Тема. Офисные пакеты Linux. Пакет Open Office основные приемы работы. | 2 | 19-20 | 1 | 0 | 3 | |
| 10. | Тема 10. Тема. Работа со звуком и видео в Linux. | 2 | 21 | 1 | 0 | 1 | |
| 11. | Тема 11. Тема. Настройка сети TCP/IP в Linux. Подключение к Internet. Браузеры и программы для работы в компьютерных сетях. | 2 | 22-23 | 2 | 0 | 3 | |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|-----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 12. | Тема 12. Тема. Программирование в Linux. Компиляторы языков C и C++. Использование пакетов научных программ. | 2 | 24-26 | 2 | 0 | 3 | |
| 13. | Тема 13. Тема. Программы Kile и LyX. Создание математических документов в нотации TeX. | 2 | 27-28 | 2 | 0 | 2 | |
| 14. | Тема 14. Тема. Компьютерная подготовка математических текстов разнообразие подходов. | 2 | 29-30 | 2 | 0 | 2 | |
| 15. | Тема 15. Тема. Издательские системы на основе TeX: AMSTeX, семейство LaTeX. | 2 | 31-32 | 2 | 0 | 2 | |
| 16. | Тема 16. Тема. Установка и настройка MikTeX в операционных системах Windows. | 2 | 33-34 | 2 | 0 | 2 | |
| 17. | Тема 17. Тема. Создание структуры документа в LaTeX: разбиение на главы и разделы. Команды секционирования. | 3 | 35-36 | 1 | 0 | 2 | |
| 18. | Тема 18. Тема. Определение системы меток LaTeX-документа, управление метками. | 3 | 37 | 1 | 0 | 1 | |
| 19. | Тема 19. Тема. Создание списка литературы в LaTeX-документе. Программа BibTeX. Совместное использование Latex и программы BibTeX. Стиливые файлы для BibTeX. | 3 | 38-39 | 2 | 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 | |
| 20. | Тема 20. Тема. Программирование графики в LaTeX. Конвертация графических файлов в EPS-формат. | 3 | 40-41 | 1 | 0 | 2 | |
| 21. | Тема 21. Тема. Программирование в системе PSTricks. Встраивание объектов PSTricks в LaTeX-документы. | 3 | 42-43 | 1 | 0 | 2 | |
| 22. | Тема 22. Тема. Стили LaTeX для подготовки дипломных работ и диссертаций. | 3 | 44 | 1 | 0 | 1 | |
| 23. | Тема 23. Тема. Программирование в LaTeX. Создание новых команд и окружений. Организация счетчиков. Структура пакетов и классов. | 3 | 45-46 | 1 | 0 | 1 | |
| 24. | Тема 24. Тема. Конвертация LaTeX-документов в HTML инструментальные средства. | 3 | 47 | 1 | 0 | 1 | |
| 25. | Тема 25. Тема. Формирование XML-документа на основе LaTeX-документа. | 3 | 48 | 1 | 0 | 1 | |
| 26. | Тема 26. Тема. Создание электронных математических коллекций с помощью JavaScript и технологии MathML. | 3 | 49-50 | 1 | 0 | 1 | |
| 27. | Тема 27. Тема. Использование Internet-сервисов в научной работе. Сервисы Google, Wolfram Research и др. Сервисный подход - модель SaaS. | 3 | 51 | 1 | 0 | 1 | |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|-----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 28. | Тема 28. Тема. Международная информационная инфраструктура. Научные информационные сети. | 3 | 52 | 0 | 0 | 1 | |
| | Тема . Итоговая форма контроля | 1 | | 0 | 0 | 0 | зачет |
| | Тема . Итоговая форма контроля | 2 | | 0 | 0 | 0 | зачет |
| | Тема . Итоговая форма контроля | 3 | | 0 | 0 | 0 | зачет |
| | Итого | | | 38 | 0 | 52 | |

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема. UNIX как операционная система научного сообщества. Архитектура UNIX - общие понятия. Дистрибутивы UNIX и Linux.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Ядро Linux. Дистрибутивы Linux и их особенности. Файловые системы Linux. Мультизагрузка.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Дистрибутивы UNIX и Linux - сравнение по информации с сайтов производителей.

Тема 2. Тема. Развертывание Linux, настройка системы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

SUSE Linux. SUSE Linux Enterprise Server (SLES).

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Подготовка компьютера к установке - дефрагментация дисков, анализ разбиения, выделение необходимого пространства, выбор дистрибутива, установка.

Тема 3. Тема. Файловая система. Стандартные каталоги. Мнемоника названий специальных файловых устройств. Команды работы с файлами и каталогами. Права доступа.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Выполнение основных операций в SuSe Linux. Доступ к дискам и файлам через объект Мой компьютер. Выполнение операций (копирование, перемещение, удаление) с помощью контекстного меню.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Практика работы с файлами. Выполнение основных операций в SuSe Linux. Доступ к дискам и файлам через объект Мой компьютер. Выполнение операций (копирование, перемещение, удаление) с помощью контекстного меню.

Тема 4. Тема. Установка программного обеспечения. Управление пакетами.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Репозиторий ПО. Типы пакетов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Настройка системы с помощью Центра управления YaST. Установка пакетов.

Тема 5. Тема. Программы и процессы. Типы процессов. Жизненный путь процесса. Команды управления процессами.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Программы и процессы. Типы процессов Linux. Команды управления процессами.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Управление процессами.

Тема 6. Тема. Администрирование системы. Сценарии загрузки системы. Управление протоколированием. Регистрация пользователей.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Настройка системы с помощью Центра управления YaST. Изменение сценария загрузки.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Управление пользователями с помощью Центра управления YaST

Тема 7. Тема. Графический интерфейс. Работа в среде KDE. Запуск программ. Файловые менеджеры. Центр управления.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Интегрированная графическая оболочка KDE - обзор.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Управление параметрами среды KDE. Объект Компоненты KDE позволяет управлять параметрами среды KDE, в частности назначить параметры Менеджера сеансов.

Тема 8. Тема. Прикладные программы Linux. Примерное соответствие и сравнение Windows и Linux программ.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Обзор прикладных программ и их назначение.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Компоненты, составляющие рабочую среду. Создание удобной рабочей среды подбором необходимых утилит для обслуживания аппаратной части, организации печати, работы с файловой системой, организации архивного хранения информации и т. д.

Тема 9. Тема. Офисные пакеты Linux. Пакет Open Office основные приемы работы.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Программы работы с текстом, электронными таблицами, программы для построения схем, системы подготовки презентаций, системы управления базами данных.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Практическая работа в OpenOffice.org, LibreOffice

Тема 10. Тема. Работа со звуком и видео в Linux.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Поддержка мультимедийных возможностей. Программы XPlayCD, xmms - X MultiMedia System.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Настройка звука и видео.

Тема 11. Тема. Настройка сети TCP/IP в Linux. Подключение к Internet. Браузеры и программы для работы в компьютерных сетях.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Поддержка сетевых протоколов в Linux. Настройка локальной сети. Подключение к Internet.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Работа с TCP/IP.

Тема 12. Тема. Программирование в Linux. Компиляторы языков C и C++. Использование пакетов научных программ.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

GNU-компиляторы для C и C++, входящие в дистрибутив системы. Параметры запуска компиляторов. Отладка и выполнение программ.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Создание программ на языке С. В качестве примера - приближенное решение нелинейного уравнения методом итераций.

Тема 13. Тема. Программы Kile и LyX. Создание математических документов в нотации TeX.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Программы подготовки научных текстов с использованием нотации TEX.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Подготовка математических текстов с использованием приложения Kile.

Тема 14. Тема. Компьютерная подготовка математических текстов разнообразие подходов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Список систем подготовки математических документов на основе \TeX -нотации. \LaTeX , \LaTeXe , \AmS\TeX , \MiK\TeX . Дистрибутивы \LaTeX имеют общий корень The Comprehensive \TeX Archive Network (CTAN).

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Создание Portable-версии. Дистрибутивы \TeX Live (распространяются в виде дистрибутива на диске, а также в виде DVD-версии с возможностью работы непосредственно с диска).

Тема 15. Тема. Издательские системы на основе TeX: AMSTeX, семейство LaTeX.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

\MiK\TeX Открытый (open source) дистрибутив \TeX для платформы Windows. American Mathematical Society - <http://www.ams.org/home/page>. AMS-LaTeX - набор макрорасширений для LaTeX, разработанный Американским математическим обществом. Основные пакеты из набора: Классы документов `amsart`, `amsbook`, `amsproc`, позволяющие оформить документ в соответствии с принятыми в Американском математическом сообществе рекомендациями. Стилиевой пакет `amscd` (поддержка коммутативных диаграмм). Стилиевой пакет `amsmath` (поддержка ажурного и готического шрифтов например, для записи символа \mathbb{R}). Стилиевой пакет `amsmath` (вёрстка многострочных формул, масштабирующийся текст в формулах, формулы в рамках и др.). Стилиевой пакет `amssymb` (`amsmath` + несколько сотен дополнительных математических символов). Стилиевой пакет `amsthm` (окружения теорема, лемма и т. п.).

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Знакомство с системами. Практическое использование пакетов.

Тема 16. Тема. Установка и настройка MikTeX в операционных системах Windows.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Обзор дистрибутива. Процедура установки. Дистрибутивы с www.miktex.org

лабораторная работа (2 часа(ов)):

TeXworks - свободная среда для работы с \TeX -документами, включающая редактор и просмотрщик PDF. WinEdt - редактор для файлов ASCII и оболочка для Microsoft Windows.

Тема 17. Тема. Создание структуры документа в LaTeX: разбиение на главы и разделы. Команды секционирования.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Как устроен документ. Разбор шаблонного документа: `\begin{verbatim} \input{header-li} \begin{document} \input{title} \renewcommand{\contentsname}{Содержание} \tableofcontents %\listoffigures \setcounter{chapter}{0} \input{vvedenie} \part{Основные сведения} \input{chapter1.tex} % Как устроен документ \input{chapter2}% Система меток \input{chapter3}% Создание списка литературы \input{chapter4}% Система BibTeX %% \part{Графика в \LaTeX{}} \input{chapter5} % Вставка рисунков в формате EPS \input{chapter6} % Псевдографика \input{chapter7} % Пакет PSTricks %% \part{Подготовка презентаций в пакете \LaTeX{}} \input{chapter8} % Пакет Seminar \input{chapter9} % Пакет Beamer \input{chapterA} % Обзор пакетов подготовки презентаций %\input{bibl.tex} \input{liter.tex} % \appendix \input{appendixA.tex} % %\begin{theindex} % %\end{theindex} \end{document}`

лабораторная работа (2 часа(ов)):

```
Разбор преамбулы документа: \documentclass[12pt]{book} \usepackage{graphicx}
\usepackage{amsmath,amssymb} \usepackage{pstricks} %\usepackage{color}
\usepackage{pst-plot} \usepackage[russian]{babel} \usepackage[cp1251]{inputenc}
\usepackage{mathtext} % если нужны русские буквы в формулах \usepackage{mathrsfs}
\makeatletter % Изменяем параметры списка литературы \renewcommand{@biblabel[1]{#1}} %
вместо нумерации вида [1] используем 1. \makeatother
\newtheorem{definition}{Определение}[chapter] \newtheorem{theorem}{Теорема}[chapter]
\newtheorem{cor}{Следствие}[chapter] \newtheorem{lem}{Лемма}[chapter]
\newtheorem{tsk}{Задача}[chapter] \newtheorem{note}{Замечание}[chapter]
\newcommand{\proof}{\emph{Доказательство. }} Пример оформления сведений об авторе: По
английски: \author{Автор~Е.~К.} \thanks{Research supported by the RFFI under grant
number~03--01--96184} \ Department of Mechanic and Mathematic \ UNC Kazan University \
Kremlyovskaya, 18 \ \texttt{lipachev@ksu.ru} } По русски: \author{Автор~Е.К.} \thanks{Работа
выполнена при поддержке РФФИ (грант~03--01--96184)} \ IMM \ Учебно--научный центр \
Казанский университет \ ул.~Кремлёвская, 18 \ \texttt{avtor@kpfu.ru} }
```

Тема 18. Тема. Определение системы меток LaTeX-документа, управление метками.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Система меток. Правила образования меток.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Практические примеры.

Тема 19. Тема. Создание списка литературы в LaTeX-документе. Программа BibTeX. Совместное использование Latex и программы BibTeX. Стилиевые файлы для BibTeX.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Правила оформления литературы. Напр., однотомное издание: Автор. Заглавие: сведения, относящиеся к заглавию, сведения об ответственности (авторы); последующие сведения об ответственности (редакторы, переводчики, коллективы). - Сведения об издании (инф-ция о переиздании, номер издания). - Место издания: Издательство, Год издания. - Объем. - (Серия). Подробный разбор оформления списка литературы: \begin{thebibliography}{999} \bibitem{abramowitz} {\em Абрамовиц~М.} Справочник по специальным функциям / М.~Абрамовиц., И.~Стиган. --- М.: Наука, 1979. --- 832~с. \bibitem{agr-men} {\em Агранович~М.~С.} Спектральные задачи для уравнения Гельмгольца со спектральным параметром в граничных условиях на негладкой поверхности / М.~С.~Агранович, Р.~Менникен // {\em Матем. сб.} --- 1999. --- Т.~190, \No~1. --- С.~29--68. \bibitem{pleshinsky-diss} {\em Плещинский~Н.~Б.} Сингулярные интегральные уравнения со сложной особенностью в ядре, алгоритмы их численного решения и приложения: Дисс... д-ра физ.-мат. наук / Н.~Б.~Плещинский. --- Казань, 1997. --- 230~с. \bibitem{atkinson} {\em Atkinson~K.} Theoretical Numerical Analysis: A Functional Analysis Framework / K.~Atkinson, W.~Han. --- New York: Springer--Verlag, 2001. --- 450~п. \bibitem{buffa-diss} {\em Buffa~A.} Some numerical and theoretical problems in computational electromagnetism: PhD thesis / A.~Buffa. --- University of Milano, 2002. --- 231~п. \bibitem{mitrea-Taylor:1999} {\em Mitrea~M.} Boundary layer methods for Lipschitz domains in Riemannian manifolds / M.~Mitrea, M.~Taylor // {\em J.~Funct. Anal.} --- 1999. --- Vol.~163. --- P.~181--251. \end{thebibliography} Ссылки на литературу: \cite[стр.~111]{atkinson}, \cite{mitrea-Taylor:1999}

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Программа Bib\TeX. Схема обмена данными при работе Bib\TeX и \LaTeX. Последовательность действий: 1. Создать и заполнить файл с расширением .bib. Записи такого файла имеют определенную структуру. Каждая запись должна быть отнесена к определенному типу: статья в журнале, статья для конференции, книга, дипломная работа и т.п.. Записи в базе данных для различных типов имеют различный набор полей, причем поля делятся на 3 класса: обязательное поле, необязательное поле и игнорируемое поле. 2. Выбрать файл .bst (стилевой файл), ? с помощью этого файла задаётся библиографический формат. В соответствии с этим форматом формируются ссылки и список литературы. Многие издания имеют свой .bst. 3. В преамбуле статьи нужно разместить команду \bibliographystyle{стиль} где ? стиль? ? имя используемого .bst ?файла. Имеется четыре стандартных стиля plain, unsrt, alpha, abbrev. 4. Вместо окружения thebibliography разместить команду \bibliography{имя .bib-файла}(без расширения). 5. Выполнить компиляцию ? будет создан файл .aux. 6. Вызвать BibTeX ? в WinEdt для этого можно использовать команду меню ?Accessories? ? ?BibTeX?. При этом на основании анализа файла .aux создаётся файл .bbl, содержащий ссылки, отформатированные в соответствии с библиографическим форматом, определенном в стилевом файле .bst. Предупреждения и сообщения об ошибках записываются в файл .blg. 7. Дважды откомпилировать весь документ.

Тема 20. Тема. Программирование графики в LaTeX. Конвертация графических файлов в EPS-формат.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Работа с eps-форматом. Вставка графических файлов в eps-формате. Преобразование в eps-формат.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Подготовка документов с графическими включениями. Управление размером графических включений.

Тема 21. Тема. Программирование в системе PSTricks. Встраивание объектов PSTricks в LaTeX-документы.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

PSTricks - набор макросов, позволяющих включать рисунки PostScript непосредственно в код TeX или LaTeX.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Приемы работы с пакетом.

Тема 22. Тема. Стили LaTeX для подготовки дипломных работ и диссертаций.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Обзор специализированных стилей.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Использование специализированных стилей при оформлении магистерской работы.

Тема 23. Тема. Программирование в LaTeX. Создание новых команд и окружений. Организация счетчиков. Структура пакетов и классов.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Система макросов LaTeX.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Практика использования новых окружений и команд.

Тема 24. Тема. Конвертация LaTeX-документов в HTML инструментальные средства.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Алгоритм перевода математических документов, записанных в нотации TeX в HTML. Для полного перевода математических статей из формата LaTeX в формат HTML можно использовать конвертор TtH, преобразующий математические выражения и формулы с помощью символьных шрифтов (symbol fonts).

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Упражнения на преобразование.

Тема 25. Тема. Формирование XML-документа на основе LaTeX-документа.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Технологии Семантического веба. Язык XML. Преобразование документа, записанного в TeX-нотации в XML/MathML. Программные инструменты.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Упражнения на преобразование.

Тема 26. Тема. Создание электронных математических коллекций с помощью JavaScript и технологии MathML.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

В настоящее время в интернете представлен ряд конверторов в формат MathML, которые позволяют произвести конвертацию в режиме on-line. ASCIIMathML (<http://www1.charpman.edu/~jipsen/asciimath.html>) Этот ресурс использует Java-скрипт ASCIIMathML.js, работающий на компьютере пользователя, который загружается при загрузке демонстрационной страницы. Поэтому, в частности, этот ресурс может использоваться локально: достаточно сохранить упомянутую демонстрационную html-страницу и можно производить конвертацию простых формул без подключения к интернету

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Изучение скрипта.

Тема 27. Тема. Использование Internet-сервисов в научной работе. Сервисы Google, Wolfram Research и др. Сервисный подход - модель SaaS.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Cloud Computing - основные понятия.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Знакомство с сервисами Google.

Тема 28. Тема. Международная информационная инфраструктура. Научные информационные сети.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Научные Интернет-ресурсы.

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. Тема. UNIX как операционная система научного сообщества. Архитектура UNIX - общие понятия. Дистрибутивы UNIX и Linux. | 1 | 1 | Знакомство с дистрибутивами | 2 | Дискуссия |
| 2. | Тема 2. Тема. Развертывание Linux, настройка системы. | 1 | 2-3 | Анализ конфигурации ПК, подготовка дисков, установка системы | 6 | Демонстрация |

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|--|---------|--------------------|--|---------------------------|---|
| 3. | Тема 3. Тема. Файловая система. Стандартные каталоги. Мнемоника названий специальных файловых устройств. Команды работы с файлами и каталогами. Права доступа. | 1 | 4-6 | Изучение возможностей | 4 | Практическая работа в среде |
| 4. | Тема 4. Тема. Установка программного обеспечения. Управление пакетами. | 1 | 7-8 | Поиск и установка пакетов | 6 | Демонстрация |
| 5. | Тема 5. Тема. Программы и процессы. Типы процессов. Жизненный путь процесса. Команды управления процессами. | 1 | 9-10 | Команды управления процессами | 1 | Практическая работа в операционной системе |
| | | | | Управление процессами | 3 | Демонстрация навыков |
| 6. | Тема 6. Тема. Администрирование системы. Сценарии загрузки системы. Управление протоколированием. Регистрация пользователей. | 1 | 11-12 | Администрирование системы | 6 | Практическая работа в среде |
| 7. | Тема 7. Тема. Графический интерфейс. Работа в среде KDE. Запуск программ. Файловые менеджеры. Центр управления. | 1 | 13-15 | Работа в среде KDE | 6 | Демонстрация навыков |
| 8. | Тема 8. Тема. Прикладные программы Linux. Примерное соответствие и сравнение Windows и Linux программ. | 1 | 16-18 | Прикладные программы Linux и решение типовых задач на ПК | 6 | Практическая работа в среде |

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|-----|---|---------|--------------------|--|---------------------------|---|
| 11. | Тема 11. Тема. Настройка сети TCP/IP в Linux. Подключение к Internet. Браузеры и программы для работы в компьютерных сетях. | 2 | 22-23 | Подключение к Internet. | 2 | Демонстрация |
| 12. | Тема 12. Тема. Программирование в Linux. Компиляторы языков C и C++. Использование пакетов научных программ. | 2 | 24-26 | Подготовка программ на C | 2 | Практическая работа |
| 14. | Тема 14. Тема. Компьютерная подготовка математических текстов разнообразие подходов. | 2 | 29-30 | Сравнение систем подготовки научных текстов | 2 | Демонстрация |
| 17. | Тема 17. Тема. Создание структуры документа в LaTeX: разбиение на главы и разделы. Команды секционирования. | 3 | 35-36 | Создание документа в LaTeX | 2 | Практическая работа |
| 18. | Тема 18. Тема. Определение системы меток LaTeX-документа, управление метками. | 3 | 37 | Расстановка меток | 2 | Практический пример |
| 19. | Тема 19. Тема. Создание списка литературы в LaTeX-документе. Программа BibTeX. Совместное использование Latex и программы BibTeX. Стилиевые файлы для BibTeX. | 3 | 38-39 | Создание списка литературы | 4 | Практическая работа |
| 20. | Тема 20. Тема. Программирование графики в LaTeX. Конвертация графических файлов в EPS-формат. | 3 | 40-41 | Конвертация графических файлов | 2 | Демонстрация |

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|-----|---|---------|-----------------|---|------------------------|---------------------------------------|
| 21. | Тема 21. Тема. Программирование в системе PSTricks. Встраивание объектов PSTricks в LaTeX-документы. | 3 | 42-43 | Использование пакета PSTricks | 2 | Практическая работа |
| 22. | Тема 22. Тема. Стили LaTeX для подготовки дипломных работ и диссертаций. | 3 | 44 | Подготовка дипломных работ в LaTeX | 2 | Демонстрация |
| 23. | Тема 23. Тема. Программирование в LaTeX. Создание новых команд и окружений. Организация счетчиков. Структура пакетов и классов. | 3 | 45-46 | Создание новых команд и окружений | 2 | Демонстрация |
| 24. | Тема 24. Тема. Конвертация LaTeX-документов в HTML инструментальные средства. | 3 | 47 | Конвертация LaTeX-документов в HTML | 2 | Пример преобразования |
| 25. | Тема 25. Тема. Формирование XML-документа на основе LaTeX-документа. | 3 | 48 | Формирование XML-документа | 2 | Пример преобразования |
| 26. | Тема 26. Тема. Создание электронных математических коллекций с помощью JavaScript и технологии MathML. | 3 | 49-50 | Изучение скрипта | 2 | Опрос |
| 27. | Тема 27. Тема. Использование Internet-сервисов в научной работе. Сервисы Google, Wolfram Research и др. Сервисный подход - модель SaaS. | 3 | 51 | Знакомство с принципами Облачных вычислений | 2 | Обсуждение |
| 28. | Тема 28. Тема. Международная информационная инфраструктура. Научные информационные сети. | 3 | 52 | Научные информационные сети | 2 | Обсуждение |
| | Итого | | | | 72 | |

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

активные и интерактивные формы

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

Тема 1. Тема. UNIX как операционная система научного сообщества. Архитектура UNIX - общие понятия. Дистрибутивы UNIX и Linux.

Дискуссия , примерные вопросы:

Сравнение распространенных дистрибутивов. Темы докладов: История создания Unix. История разработки Linux. Список Linux-систем и их особенности.

Тема 2. Тема. Развертывание Linux, настройка системы.

Демонстрация , примерные вопросы:

Особенности развертывания Linux как второй ОС

Тема 3. Тема. Файловая система. Стандартные каталоги. Мнемоника названий специальных файловых устройств. Команды работы с файлами и каталогами. Права доступа.

Практическая работа в среде , примерные вопросы:

Стандартные приемы работы с файлами Темы докладов: Файловая систем FAT32 Файловая систем NTFS Файловая систем ext3

Тема 4. Тема. Установка программного обеспечения. Управление пакетами.

Демонстрация , примерные вопросы:

Поиск нужных пакетов в Интернет и их установка

Тема 5. Тема. Программы и процессы. Типы процессов. Жизненный путь процесса. Команды управления процессами.

Демонстрация навыков , примерные вопросы:

Отладка приемов управления процессами Контрольная работа по практической проверке знаний на компьютере согласно указанным темам

Практическая работа в операционной системе, примерные вопросы:

Тема 6. Тема. Администрирование системы. Сценарии загрузки системы. Управление протоколированием. Регистрация пользователей.

Практическая работа в среде , примерные вопросы:

Изменение правил умолчания при загрузке системы

Тема 7. Тема. Графический интерфейс. Работа в среде KDE. Запуск программ. Файловые менеджеры. Центр управления.

Демонстрация навыков , примерные вопросы:

Изучение графической среды управления, сравнение с интерфейсом Windows

Тема 8. Тема. Прикладные программы Linux. Примерное соответствие и сравнение Windows и Linux программ.

Практическая работа в среде , примерные вопросы:

Знакомство с программами, входящими в ОС

Тема 9. Тема. Офисные пакеты Linux. Пакет Open Office основные приемы работы.

Тема 10. Тема. Работа со звуком и видео в Linux.

Тема 11. Тема. Настройка сети TCP/IP в Linux. Подключение к Internet. Браузеры и программы для работы в компьютерных сетях.

Демонстрация , примерные вопросы:

Подключение к сети КФУ. Настройка сети, прокси-сервера

Тема 12. Тема. Программирование в Linux. Компиляторы языков C и C++. Использование пакетов научных программ.

Практическая работа , примерные вопросы:

Приемы программирования на языке C с помощью cc

Тема 13. Тема. Программы Kile и LyX. Создание математических документов в нотации TeX.

Тема 14. Тема. Компьютерная подготовка математических текстов разнообразие подходов.

Демонстрация , примерные вопросы:

Набор с помощью нескольких редакторов, включая WinEdit

Тема 15. Тема. Издательские системы на основе TeX: AMSTeX, семейство LaTeX.

Тема 16. Тема. Установка и настройка MikTeX в операционных системах Windows.

Тема 17. Тема. Создание структуры документа в LaTeX: разбиение на главы и разделы. Команды секционирования.

Практическая работа , примерные вопросы:

Подготовка документа по предложенной схеме

Тема 18. Тема. Определение системы меток LaTeX-документа, управление метками.

Практический пример , примерные вопросы:

Расстановка меток у формул, теорем и т.д.

Тема 19. Тема. Создание списка литературы в LaTeX-документе. Программа BibTeX. Совместное использование Latex и программы BibTeX. Стилиевые файлы для BibTeX.

Практическая работа , примерные вопросы:

Изучение правил оформления списка литературы и создание списка с помощью окружения thebibliography и BibTeX
Контрольная работа: подготовка списка литературы с помощью окружения thebibliography
подготовка списка литературы с помощью BibTeX
подготовка списка литературы по правилам подготовки диссертаций

Тема 20. Тема. Программирование графики в LaTeX. Конвертация графических файлов в EPS-формат.

Демонстрация , примерные вопросы:

Подготовка рисунка и вставка его в текст документа

Тема 21. Тема. Программирование в системе PSTricks. Встраивание объектов PSTricks в LaTeX-документы.

Практическая работа , примерные вопросы:

Подготовка иллюстраций

Тема 22. Тема. Стили LaTeX для подготовки дипломных работ и диссертаций.

Демонстрация , примерные вопросы:

На примере своей научной работы выполнить оформление согласно выбранному стилю

Тема 23. Тема. Программирование в LaTeX. Создание новых команд и окружений. Организация счетчиков. Структура пакетов и классов.

Демонстрация , примерные вопросы:

Переопределить несколько команд, напр., Предложение, Утверждение

Тема 24. Тема. Конвертация LaTeX-документов в HTML инструментальные средства.

Пример преобразования , примерные вопросы:

Выполнить требуемое преобразование для конкретного файла

Тема 25. Тема. Формирование XML-документа на основе LaTeX-документа.

Пример преобразования , примерные вопросы:

Выполнить требуемое преобразование для конкретного файла

Тема 26. Тема. Создание электронных математических коллекций с помощью JavaScript и технологии MathML.

Опрос , примерные вопросы:

Разобраться со скриптом

Тема 27. Тема. Использование Internet-сервисов в научной работе. Сервисы Google, Wolfram Research и др. Сервисный подход - модель SaaS.

Обсуждение , примерные вопросы:

Познакомиться с облачными сервисами Google

Тема 28. Тема. Международная информационная инфраструктура. Научные информационные сети.

Обсуждение , примерные вопросы:

Найти научные Интернет-сообщества

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

В течение семестра студенты делают доклады на семинарах по темам, перечисленным в приведенной программе.

Темы докладов:

История создания Unix.

История разработки Linux.

Список Linux-систем и их особенности.

Файловая систем FAT32

Файловая систем NTFS

Файловая систем ext3

Контрольная работа:

подготовка списка литературы с помощью окружения thebibliography

подготовка списка литературы с помощью BibTeX

подготовка списка литературы по правилам подготовки диссертаций

Контрольная работа по практической проверке знаний на компьютере по теме Команды управления процессами

Вопросы к зачету:

Файловая система FAT32.

Файловая система NTFS.

Файловая система ext3.

Стандартные каталоги.

Мнемоника названий специальных файловых устройств.

Команды работы с файлами и каталогами. Права доступа.

Программы и процессы.

Типы процессов.

Жизненный путь процесса.

Команды управления процессами.

Сценарии загрузки системы.

Управление протоколированием.

Регистрация пользователей.

Работа в среде KDE.

Запуск программ.

Файловые менеджеры.

Центр управления.
Настройка сети TCP/IP в Linux.
Подключение к Internet.
Браузеры и программы для работы в компьютерных сетях.
Пакет Open Office основные приемы работы.
Компиляторы языков C и C++.
Использование пакетов научных программ.
Создание математических документов в нотации TeX.
Создание структуры документа в LaTeX: разбиение на главы и разделы. Команды секционирования.
Определение системы меток LaTeX-документа, управление метками.
Создание списка литературы в LaTeX-документе.
Программа BibTeX.
Совместное использование Latex и программы BibTeX.
Программирование в системе PSTricks.
Встраивание объектов PSTricks в LaTeX-документы.
Конвертация LaTeX-документов в HTML инструментальные средства.
Формирование XML-документа на основе LaTeX-документа.
Использование Internet-сервисов в научной работе.
Сервисы Google, Wolfram Research и др.
Сервисный подход - модель SaaS.

7.1. Основная литература:

Java 7, Хабибуллин, Ильдар Шаукатович, 2012г.
Веб-технологии для математика: основы MathML, Елизаров, Александр Михайлович; Липачев, Евгений Константинович; Малахальцев, Михаил Арменович, 2010г.
Колисниченко Д. Н. FreeBSD. От новичка к профессионалу. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 526 с.: ил. (В подлиннике). - ISBN 978-5-9775-0673-1.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=355274>
Стахнов А. А. Linux: 4-е изд., перераб. и доп. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 738 с.: ил. (В подлиннике). - ISBN 978-5-9775-0712-7. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=355362>
Колисниченко Д. Н. Linux. От новичка к профессионалу. 3-е изд., перераб. и доп. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 655 с. (В подлиннике). - ISBN 978-5-9775-0653-3.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=355195>

7.2. Дополнительная литература:

Технология программирования. Базовые конструкции C/C++, Липачёв, Евгений Константинович, 2012г.
Райтман М. А. Как найти и скачать в Интернете любые файлы. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 335 с.: ил. - ISBN 978-5-9775-0654-0.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=355197>
Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее обр.). (п) ISBN 978-5-8199-0342-1
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389963>
Дунаев, В. В. HTML, скрипты и стили / Вадим Дунаев. 3-е изд., переб. и доп. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 810 с.: ил. (В подлиннике). - ISBN 978-5-9775-0502-4.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=350807>

Пилгрим М. Погружение в HTML5: перев. с англ. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 294 с.: ил. - ISBN 978-5-9775-0688-5. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=355295>

7.3. Интернет-ресурсы:

CTAN: Comprehensive TeX Archive Network - ctan.org

linuxsoft - <http://linuxsoft.ru>

Интернет-Университет - <http://www.intuit.ru>

Консорциум W3C - <http://www.w3.org/TR/>

Электронные ресурсы ИММ КФУ -

<http://kpfu.ru/math/struktura/otdeleniya-i-kafedry/kafedra-teorii-funkcij-i-priblizhenij/metodicheskie-posobiya>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Компьютерные технологии в науке и образовании" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.

Для проведения лекций необходимы: проектор, экран, ноутбук. Практические занятия проводятся с использованием персональных компьютеров, имеющих выход в Интернет. Лекции выставляются в Интернет - на сайт факультета.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010100.68 "Математика" и магистерской программе Геометрия и топология .

Автор(ы):

Липачев Е.К. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

"__" _____ 201__ г.