

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: Алгебра

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Липачев Е.К.

**Рецензент(ы):**

Маклецов С.В.

**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 817217514

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)	Общекультурные: - способностью находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию (ОК-10);
ОК-7 (общекультурные компетенции)	Общекультурные: - способностью к исследованиям и нацеленностью на постижение точного знания (ОК-7);
ОК-9 (общекультурные компетенции)	Общекультурные: - способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственных интересов и приоритетов (ОК-9);
ПК-14 (профессиональные компетенции)	Профессиональные: - способностью к контекстной обработке информации (ПК-14);
ПК-15 (профессиональные компетенции)	Профессиональные: - способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-15);
ПК-7 (профессиональные компетенции)	Профессиональные: - умением грамотно пользоваться языком предметной области (ПК-7);
ПК-9 (профессиональные компетенции)	Профессиональные: - знанием корректных постановок классических задач (ПК-9);

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

принципы работы в операционных систем

2. должен уметь:

владеть технологиями компьютерной подготовки научной работы

3. должен владеть:

основами работы в системе Linux, приемами подготовки документов в системе TEX

4. должен демонстрировать способность и готовность:

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

4. должен демонстрировать способность и готовность:

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

4. должен демонстрировать способность и готовность:

технологиями использования сетевых сервисов при решении научных задач.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 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	0	дискуссия
2.	Тема 2. Тема. Развертывание Linux, настройка системы.	1	2-3	1	0	2	дискуссия

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные 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	1	0	2	устный опрос
4.	Тема 4. Тема. Установка программного обеспечения. Управление пакетами.	1	7-8	1	0	2	дискуссия
5.	Тема 5. Тема. Программы и процессы. Типы процессов. Жизненный путь процесса. Команды управления процессами.	1	9-10	2	0	2	дискуссия
6.	Тема 6. Тема. Администрирование системы. Сценарии загрузки системы. Управление протоколированием. Регистрация пользователей.	1	11-12	2	0	2	устный опрос
7.	Тема 7. Тема. Графический интерфейс. Работа в среде KDE. Запуск программ. Файловые менеджеры. Центр управления.	1	13-15	2	0	4	устный опрос
8.	Тема 8. Тема. Прикладные программы Linux. Примерное соответствие и сравнение Windows и Linux программ.	1	16-18	2	0	4	дискуссия
9.	Тема 9. Тема. Офисные пакеты Linux. Пакет Open Office основные приемы работы.	2	1-2	2	0	2	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Тема. Работа со звуком и видео в Linux.	2	3	0	0	2	дискуссия
11.	Тема 11. Тема. Настройка сети TCP/IP в Linux. Подключение к Internet. Браузеры и программы для работы в компьютерных сетях.	2	4-5	2	0	2	устный опрос
12.	Тема 12. Тема. Программирование в Linux. Компиляторы языков C и C++. Использование пакетов научных программ.	2	6-8	2	0	4	устный опрос
13.	Тема 13. Тема. Программы Kile и LyX. Создание математических документов в нотации TeX.	2	9-10	2	0	2	устный опрос
14.	Тема 14. Тема. Компьютерная подготовка математических текстов разнообразие подходов.	2	11-12	2	0	2	
15.	Тема 15. Тема. Издательские системы на основе TeX: AMSTeX, семейство LaTeX.	2	13-14	2	0	2	
16.	Тема 16. Тема. Установка и настройка MikTeX в операционных системах Windows.	2	15-16	2	0	2	дискуссия
17.	Тема 17. Тема. Создание структуры документа в LaTeX: разбиение на главы и разделы. Команды секционирования.	3	1	1	0	1	дискуссия
18.	Тема 18. Тема. Определение системы меток LaTeX-документа, управление метками.	3	2	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	
19.	Тема 19. Тема. Создание списка литературы в LaTeX-документе. Программа BibTeX. Совместное использование Latex и программы BibTeX. Стилевые файлы для BibTeX.	3	3	1	0	1	дискуссия
20.	Тема 20. Тема. Программирование графики в LaTeX. Конвертация графических файлов в EPS-формат.	3	4	1	0	2	дискуссия
21.	Тема 21. Тема. Программирование в системе PSTricks. Встраивание объектов PSTricks в LaTeX-документы.	3	5-6	1	0	3	домашнее задание
22.	Тема 22. Тема. Стили LaTeX для подготовки дипломных работ и диссертаций.	3	7	1	0	1	дискуссия
23.	Тема 23. Тема. Программирование в LaTeX. Создание новых команд и окружений. Организация счетчиков. Структура пакетов и классов.	3	8	1	0	1	дискуссия
24.	Тема 24. Тема. Конвертация LaTeX-документов в HTML инструментальные средства.	3	9	1	0	1	дискуссия
25.	Тема 25. Тема. Формирование XML-документа на основе LaTeX-документа.	3	10	1	0	2	дискуссия

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
26.	Тема 26. Тема. Создание электронных математических коллекций с помощью JavaScript и технологии MathML.	3	11-12	1	0	3	дискуссия
27.	Тема 27. Тема. Использование Internet-сервисов в научной работе. Сервисы Google, Wolfram Research и др. Сервисный подход модель SaaS.	3	13	1	0	0	дискуссия
28.	Тема 28. Тема. Международная информационная инфраструктура. Научные информационные сети.	3	14	1	0	0	дискуссия
	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	экзамен
	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)):**

Linux общее название Unix-подобных операционных систем, основанных на одноимённом ядре. Ядро Linux создаётся и распространяется в соответствии с моделью разработки свободного и открытого программного обеспечения. Дистрибутив это не просто набор программ, а ряд решений для разных задач пользователей, объединённых едиными системами установки, управления и обновления пакетов, настройки и поддержки. Список дистрибутивов Linux и краткое описание каждого из них представлены на [http://ru.wikipedia.org/wiki/Список\\_дистрибутивов\\_Linux](http://ru.wikipedia.org/wiki/Список_дистрибутивов_Linux). Дистрибутивы на портале <http://www.linuxcenter.ru/>

**Тема 2. Тема. Развертывание Linux, настройка системы.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

SUSE Linux основывался на Slackware Linux. Дистрибутивы SUSE ориентированы в первую очередь на настольные компьютеры, хотя также доступен ряд продуктов класса предприятия, таких, как SUSE Linux Enterprise Server (SLES).

<http://download.opensuse.org/distribution/SL-10.1/inst-source/suse/>

<ftp://ftp.suse.com/pub/suse/i386/>



### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Debian GNU/Linux не коммерческий проект; разработанный в рамках движения за свободное программное обеспечение. Интернациональная группа разработчиков принимает участие в разработке грамотно и строго организованного проекта, гарантирующего качество и высокую стабильность. Имеется три ветки разработки. "stable" - официально выпущенный дистрибутив. Содержит не самые свежие, но хорошо протестированные и проверенные версии пакетов. Любые обновления выходящие для этой ветки - "secure-updates", закрывающие критические проблемы безопасности. "testing" - ветка, готовящаяся стать релизом. Не обеспечивается столь высокий уровень безопасности ветки stable, но имеет более свежие версии софта. "unstable" - эта тестируемая ветка, более сырая нежели "testing", но имеющая самые свежие версии пакетов. Подробнее о версиях : <http://www.debian.org/releases/index.ru.html>  
<http://www.us.debian.org/releases/>

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

#### **лекционное занятие (1 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 (1 часа(ов)):**

Вызов программ с помощью меню KDE и Gnome.

#### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Настройка системы с помощью Центра управления YaST. Потребуется пароль администратора (root).

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

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Процесс это загруженная в оперативную память программа. Правильнее было бы сказать, что "процесс выполняет программу". Linux вначале запускается процесс, который загружает в оперативную память программу из указанного ему файла и начинает ее выполнять. Это означает, что каждый процесс должен быть запущен ("порожден") каким-то другим процессом. Для каждого процесса однозначно определен его "родитель" (или "предок"), для которого данный процесс является "дочерним" (или "потомком"). Если вы хотите увидеть "дерево" запущенных в вашей системе процессов, выполните команду `ps tree`. Вывод этой команды позволяет увидеть, что "отцом" всех процессов в системе (или "корнем дерева процессов") является процесс `init`, который первым запускается после загрузки ядра. Каждый процесс в системе имеет уникальный идентификатор ? PID, назначаемый процессу при запуске. Процесс с идентификатором 1 выполняет программу `init`. Именно по этим идентификаторам система различает процессы. Каждый запущенный процесс в любой момент времени находится в одном из следующих состояний: активен (R), приостановлен (T) или "спит" (S). Текущее состояние процесса называют статусом процесса.

#### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Кроме идентификатора и статуса для каждого процесса в специальных структурах ядра сохраняются следующие данные: полная командная строка запуска выполняемой процессом задачи; информация об отведенном процессу адресном пространстве; ссылка на текущий рабочий каталог и корневой каталог процесса (последний служит для ограничения доступа процесса к файловой структуре); таблица открытых процессом файлов; так называемое окружение процесса, т. е. перечень заданных для данного процесса переменных с их текущими значениями; атрибуты, определяющие права и привилегии процесса, таблица обработчиков сигналов; указание на родительский процесс; пользовательская маска (umask) или маска доступа указание на то, какие права надо удалить при создании нового файла или каталога из стандартного набора прав, присваиваемых файлу (каталогу). Поскольку Linux система многозадачная, одновременно может быть запущено много процессов. Планировщик процессов выделяет каждому процессу небольшой квант времени и по истечении этого кванта передает управление следующему процессу. Кванты времени, выделяемые каждому процессу, так малы, что у пользователя создается иллюзия одновременного выполнения многих процессов. А для того, чтобы некоторые, наиболее важные процессы, получали больше процессорного времени, для каждого процесса установлен приоритет. Пользователи могут "общаться" с процессами путем посылки им сигналов. Процессы тоже общаются друг с другом посредством сигналов. Когда мы нажимаем комбинацию клавиш <Ctrl>+<C>, чтобы завершить выполнение какой-то программы, мы фактически посылаем соответствующему процессу сигнал "Завершить работу". Завершаясь, процесс посылает родительскому процессу сигнал о своем завершении. Но бывают случаи, когда родительский процесс завершается раньше дочернего. Процессы, не имеющие родителя, называются "сиротами". "Сироты" автоматически усыновляются процессом init, который и принимает сигналы об их завершении. Если процесс-родитель по каким-то причинам не может принять сигнал о завершении дочернего процесса, то процесс-потомок превращается в "зомби" и получает статус Z. Процессы-зомби не занимают процессорного времени (т. е. их выполнение прекращается), но соответствующие им структуры ядра не освобождаются. Уничтожение таких процессов ? одна из обязанностей системного администратора. Наконец, процесс может надолго "впасть в сон", прервать который не удастся. Статус таких процессов обозначается символом D. Уничтожить их удастся только при перезагрузке системы. Особым видом процессов являются демоны. Это просто процессы, выполняющиеся в фоновом режиме, без вывода каких-либо данных на терминал. Демоны обычно используются для выполнения сервисных функций, обслуживания запросов от других процессов, причем не обязательно выполняющихся на данном компьютере.

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

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Настройка системы с помощью Центра управления YaST.

### **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 (2 часа(ов)):**

KDE интегрированная графическая оболочка для Linux (и других версий UNIX), которая в настоящее время включает в себя более 100 графических приложений и поддерживает более 40 различных языков. Она разрабатывается в рамках движения Open Source, т. е. распространяется с открытыми исходными кодами. KDE позволяет совместить современную функциональность, удобство использования и отличный дизайн с технологическими преимуществами операционной системы класса UNIX.

### **лабораторная работа (4 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 (2 часа(ов)):**

Панель в нижней части экрана служит для запуска приложений и переключения между рабочими столами. Среди прочих на ней расположен значок с изображением буквы "K". Этот значок (аналог кнопки Start в Windows) служит для вызова иерархического меню, через которое можно запустить любое приложение из числа входящих в состав KDE, даже если значок приложения отсутствует на панели. Собственно рабочий стол (Desktop) — это вся оставшаяся поверхность экрана, на которой располагается некоторое число значков ("иконок"), которые тоже могут использоваться для запуска соответствующих им приложений. KDE поддерживает несколько рабочих столов, переключаться между которыми можно с помощью пронумерованных клавиш, расположенных на панели. Правее переключателя рабочих столов располагается поле, которое называется панелью задач (taskbar). Оно служит для отображения перечня запущенных в данный момент приложений и переключения между ними. Каждому запущенному приложению соответствует кнопка, щелчок по которой переводит данное приложение в активное состояние. Для тех, кто привык работать в Windows, может показаться непривычным то, что для запуска приложения достаточно щелкнуть по значку ("иконке") только один раз. Но к этому быстро привыкаешь, а и при желании можно настроить оболочку на два щелчка. В правом конце панели задач находятся часы и небольшая вертикально вытянутая кнопка с треугольником-стрелкой. Такая же кнопка имеется и в левом конце панели. Щелчок по любой из этих кнопок приводит к тому, что панель сворачивается, как бы убегая за границу соответствующей стороны экрана. Видимой остается только такая же кнопка с треугольником. Щелчком по этой кнопке можно вернуть панель на экран. Если вы подведете указатель мыши к любому значку или кнопке на панели задач и выждете некоторое время, появится подсказка, поясняющая назначение значка или название соответствующей задачи. А если щелкнуть правой кнопкой мыши по любому элементу на экране, в том числе и по пустому полю, появляется меню, в котором можно выбрать одно из действий, применимых к данному элементу. В частности, щелчок по пустому полю приводит к появлению меню настроек рабочего стола. Панель можно настраивать по своему усмотрению.

#### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Компоненты, составляющие рабочую среду. ? Создание удобной рабочей среды начинается с подбора необходимых утилит для обслуживания аппаратной части, организации печати, работы с файловой системой, организации архивного хранения информации и т. д. ? Следующим по важности компонентом такой среды является набор офисных приложений, начиная с текстового редактора (или процессора). Многим пользователям необходимы также электронные таблицы и какая-либо система управления базами данных (хотя это уже касается далеко не всех). ? Каждый пользователь так или иначе сталкивается и с обработкой графической информации. ? Следующая задача ? организация работы пользователя: ведение деловых дневников, напоминание о задачах, работах, встречах и т.п., т. е. выполнение функций персонального органайзера. ? Затем идет организация взаимодействия с коллегами, что обычно реализуется средствами электронной почты. ? Если ваш компьютер подключен к сети Интернет, то необходим браузер, FTP-клиент и программные средства для получения новостной информации. ? Если вы в той или иной мере программируете, то необходимы и какие-то средства разработки, отладки и компиляции программ.

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

##### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Когда говорят об "офисных приложениях", обычно имеют в виду не только работу с текстом, но и электронные таблицы, программу для построения схем, системы подготовки презентаций, а также и какую-либо из систем управления базами данных.

##### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Поскольку пакеты OpenOffice.org, LibreOffice могут не входить в состав дистрибутива, их надо установить дополнительно. Кроме того, стоит установить программу Acrobat Reader для просмотра файлов формата pdf, программу-перекодировщик кодовых страниц и настроить программу проверки правописания ispell (она или aspell обычно устанавливается с русифицированными дистрибутивами).

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

##### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Как CD проигрыватель, так и XPlayCD позволяют только прослушивать аудио-записи в том формате, который используется на CD-ROM. Для воспроизведения файлов формата MP3 надо воспользоваться программой xmms ? X MultiMedia System.

### **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)):**

Интерфейсом с точки зрения ОС является устройство, через которое система получает и передает IP-пакеты. Роль интерфейса локальной сети может выполнять одно (или несколько) из следующих устройств: Ethernet-карта, ISDN-адаптер или модем, подключенный к последовательному порту. Каждое устройство имеет свой IP-адрес. После подключения драйверов вы должны настроить те интерфейсы, которые вы предполагаете использовать. Настройка интерфейса заключается в присвоении IP-адресов сетевому устройству и установке нужных значений для других параметров сетевого подключения. Наиболее часто для этого используется программа `ifconfig` (ее название происходит от "interface configuration"). Для того чтобы ваш компьютер вошел в сеть с IP-адресом, полученным вами у администратора (пусть для примера это будет адрес 192.168.0.15), вы должны запустить команду `ifconfig` примерно следующим образом: `[root]# /sbin/ifconfig eth0 192.168.0.15 netmask 255.255.255.0 up` Если не указывать маску подсети, то по умолчанию устанавливается маска подсети 255.0.0.0. Правила маршрутизации определяют, куда отправлять IP-пакеты. Данные маршрутизации хранятся в одной из таблиц ядра. Вести таблицы маршрутизации можно статически или динамически. Статический маршрут ? это маршрут, который задается явно с помощью команды `route`. Динамическая маршрутизация выполняется процессом-демоном (`routed` или `gated`), который ведет и модифицирует таблицу маршрутизации на основе сообщений от других компьютеров сети. Для выполнения динамической маршрутизации разработаны специальные протоколы: RIP, OSPF, IGRP, EGP, BGP и т. д. Динамическая маршрутизация необходима в том случае, если у вас сложная, постоянно меняющаяся структура сети и одна и та же машина может быть доступна по различным интерфейсам (например, через разные Ethernet или SLIP интерфейсы). Маршруты, заданные статически, обычно не меняются, даже если используется динамическая маршрутизация. Чтобы проверить, соединяется ли ваш компьютер с сетью, попробуйте дать команду `ping`, указав ей в качестве параметра IP-адрес одного из компьютеров сети. Пусть, например, вам известно (узнайте реальный номер и имя у администратора сети), что в сети есть компьютер с IP-адресом 192.168.0.2 и именем `pc1`. Тогда вы должны дать команду: `[user]$ ping 192.168.0.2`

#### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Настройка прокси-сервера и подключение к сети КФУ.

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

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Рассматриваем только GNU-компилятор для C и C++, так как он поставляется вместе с системой. Он может быть вызван командами `cc` или `gcc`. Работа над программой состоит из нескольких шагов, каждый из которых делается отдельной программой. 1. Предварительная обработка исходного кода для удаления комментариев и выполнения других хитростей, наподобие раскрытия макросов в языке C. 2. Синтаксическая проверка вашего кода на предмет выявления несоответствий правилам языка. 3. Преобразование исходного кода в код на языке ассемблера. 4. Преобразование ассемблерного кода в машинный код. 5. Проверка на то, что вы использовали такие вещи, как функции и глобальные переменные правильно. Например, если вы обращались к несуществующей функции, на это будет указано. 6. Если вы пытаетесь получить выполнимый файл из нескольких файлов с исходными текстами, работа над тем, как их объединить. 7. Работа над генерацией того, что загрузчик сможет загрузить в память и запустить. 8. Запись выполнимого файла в файловую систему. Термин компиляция часто используется для обозначения действий на шагах от 1 до 4--остальные шаги называют компоновкой. Иногда шаг 1 называют препроцессорной обработкой, а шаги 3-4 ассемблированием.

#### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**



Утилита `cc` как конечная программа управляет вызовом всех этих программ с правильными аргументами; простой вызов `% cc foobar.c` приведет к компиляции `foobar.c` посредством всех шагов выше. Имеется огромное количество параметров для `cc`, все они описаны на справочной странице. Вот несколько из самых важных, с примерами их использования. `-o filename` Имя выходного файла. Если вы не используете этот параметр, `cc` сгенерирует выполнимый файл с именем `a.out`. [3] `% cc foobar.c` выполнимый файл называется `a.out` `% cc -o foobar foobar.c` выполнимый файл называется `foobar` -с Выполнить только компиляцию файла, без компоновки. Полезно для игрушечных программ, когда вы хотите просто проверить синтаксис, или при использовании `Makefile`. `% cc -c foobar.c` В результате будет сгенерирован объектный файл (не выполнимый файл) с именем `foobar.o`. Он может быть скомпонован с другими объектными файлами для получения выполнимого файла. `-g` Создать отладочную версию выполнимого файла. Этот параметр указывает компилятору поместить в выполнимый файл информацию о том, какая строка какого файла с исходным текстом какому вызову функции соответствует. Отладчик может использовать эту информацию для вывода исходного кода при пошаговом выполнении программы, что очень полезно; минусом является то, что вся эта дополнительная информация делает программу гораздо большей. Обычно вы компилируете с параметром `-g` при работе над программой, а затем, когда убедитесь в работоспособности программы, компилируете "окончательную версию" без параметра `-g`. `% cc -g foobar.c` При этом будет сгенерирована отладочная версия программы. [4] `-O` Создать оптимизированную версию выполнимого файла. Компилятор прибегает к различным ухищрениям для того, чтобы сгенерировать выполнимый файл, выполняющийся быстрее, чем обычно. После опции `-O` вы можете добавить число, указывающее качество оптимизации, но использование этого не защищено от ошибок оптимизации компилятора. Например, известно, что версия компилятора `cc`, поставляемая с FreeBSD версии 2.1.0, при некоторых условиях генерирует неверный код при использовании опции `-O2`. Обычно оптимизацию используют при компиляции окончательной версии. `% cc -O -o foobar foobar.c` По этой команде будет создана оптимизированная версия программы `foobar`.

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

#### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Отдельно нужно упомянуть Lyx (Klyx). Этот текстовый редактор ближе к издательским системам, поскольку он является как бы оболочкой к TEX.

#### ***лабораторная работа (2 часа(ов)):***

Подготовка математического текста в редакторе Kile.

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

#### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

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

#### ***лабораторная работа (2 часа(ов)):***

Portable-версии.  $\text{\TeX Live}$  распространяется 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)):***

$\text{MiK}\text{\TeX}$  Открытый (open source) дистрибутив  $\text{\TeX}$  для платформы Windows. Разработчик Christian Schenk. Последняя версия 2.9 (9 октября 2010).

#### ***лабораторная работа (2 часа(ов)):***

American Mathematical Society - <http://www.ams.org/home/page>. AMS-LaTeX ? набор макрорасширений для LaTeX, разработанный Американским математическим обществом. AMS-LaTeX вытеснил набор расширений AMS-TeX, который был написан Майклом Спиваком и использовался в Американском математическом обществе в 1983-1985 гг. Набор предоставляет дополнительные математические символы, множество удобных возможностей для оформления математических формул (например, упрощённую работу с многострочными формулами) и используется почти во всех LaTeX-документах, в которых есть сколько-нибудь сложные формулы. 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 amsfonts (поддержка ажурного и готического шрифтов ? например, для записи символа  $\mathbb{R}$ ). Стилиевой пакет amsmath (удобная вёрстка многострочных формул, масштабирующийся текст в формулах, формулы в рамках и др.). Стилиевой пакет amssymb (amsfonts + несколько сотен дополнительных математических символов). Стилиевой пакет amsthm (окружения ?теорема?, ?лемма? и т. п.).

## **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](http://www.miktex.org)

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

TeXworks ? это свободная среда для работы с LaTeX-документами, включающая редактор и просмотрщик PDF. Разработчик Jonathan Kew. Последняя версия 0.4.4 (29 апреля 2012). WinEdt ?- редактор для файлов ASCII и оболочка для Microsoft Windows. Последняя версия 8.1 (сборка 20131031) (31 октября 2013 года).

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

### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Как устроен документ. Шаблонный документ: `\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 (1 часа(ов)):**

Преамбула 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{Lipachev~E.~K.} \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{Липачёв~Е.К.} \thanks{Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант~03--01--96184)} \ Механико--математический факультет \ Учебно--научный центр \ Казанский университет \ ул.~Кремлёвская, 18 \ \texttt{lipachev@ksu.ru} }`

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

### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Основные конструкции LATEX, в частности, формулы, теоремы, главы и параграфы, можно пометить с помощью команды \label. Единственным параметром этой команды является текстовая строка (ключ), состоящая из латинских букв, цифр и знаков препинания. Простой пример \section{Введение}\label{S:intro} Одно из возможных решений ? создание составных меток. Ключ метки разделяется на части с помощью какого-нибудь разделителя, например, двоеточия (:). В первой части ключа указывается тип конструкции, т.е. на что ссылается метка ? на формулу, на теорему или раздел. Обычно используется либо одна или несколько букв, например, буква E или две буквы eq для обозначения уравнения, буква T ? для обозначения теоремы, буква S или буквы sec ? для обозначения раздела. Так помечаем раздел \section{Основные результаты}\label{S:res} Пример формулы \begin{equation}\label{E:firsteq} \alpha\_1 = \sin \theta\_1, \alpha\_2 = \sin \theta\_2, \beta\_1 = \cos \theta\_1 = \sqrt{1 - \alpha\_1}, \beta\_2 = \cos \theta\_2 = \sqrt{1 - \alpha\_2}. \end{equation} Ссылка на формулу~(\ref{E:firsteq}). Пример определения \begin{definition}\label{D:firstdef} Поверхность  $SD$  называется липшицевой, если ... \end{definition} Ссылка на формулу~(\ref{D:firstdef}).

#### **лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Отметим, что в преамбулу документа нужно добавить команды \begin{verbatim} \newtheorem{definition}{Определение} \newtheorem{theorem}{Теорема} \end{verbatim} Пример определения \begin{definition}\label{D:firstdef} Поверхность  $SD$  называется липшицевой, если ... \end{definition} Ссылка на формулу~(\ref{D:firstdef}). Пример теоремы \begin{theorem}\label{T:firsttheorem} Решение задачи существует, если ... \end{theorem} \emph{Proof.} Рассмотрим ... Ссылка на теорему~(\ref{T:firsttheorem}). При добавлении в документ новых меток, необходимо компилировать документ дважды. При первой компиляции формируется файл с расширением .aux и лишь при повторной компиляции происходит "разрешение" ссылок.

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

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Правила оформления литературы. Напр., однотомное издание: Автор. Заглавие: сведения, относящиеся к заглавию (см. на титуле) 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). Оформление 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~К.} Theoretical Numerical Analysis: A Functional Analysis Framework / К.~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 (1 часа(ов)):**

Программа Bib\TeX{} создана Ореном Паташником. Схема обмена данными при работе Bib\TeX{} и \LaTeX{} приведена в Гуссенс М., Миттельбах Ф., Самарин А. Путеводитель по пакету \LaTeX{} и его расширению \LaTeX2e. 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)):**

Наиболее простой способ перевода графических файлов в формат EPS состоит в печати в файл, используя драйвер PostScript принтера. Чтобы этот способ стал возможным нужно прежде всего программно установить драйвер PostScript принтера, сам принтер (как физическое устройство) не нужен. Установка принтера процедура обычная: меню ?Пуск? ? ?Принтеры и факсы? ? ?Установка принтера?. Далее в окне Мастера установки принтера следует выбрать какой-нибудь PostScript принтер. Принтер следует настроить. Для этого в контекстном меню выбрать пункт ?Свойства?, затем, с помощью кнопки ?Настройка печати...?, открыть окно настройки печати. Далее, щелкнуть по кнопке ?Дополнительно...? для перехода в окно дополнительных параметров. Теперь нужно найти параметр ?Параметры вывода PostScript? и выбрать для него значение ?Инкапсулированный PostScript (EPS)?.

### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Любой графический файл можно преобразовать в EPS-файл путём печати в файл на PostScript принтере. В качестве примера, выполним процедуру создания EPS-файла, используя стандартное приложение Paint, входящее в состав MS Windows. Откроем в редакторе Paint графический файл, например, с расширением jpg. С помощью меню ?Рисунок? ? ?Атрибуты...? узнаем размеры рисунка и, если они слишком большие, уменьшим их. Отправим этот файл на печать, вызвав команду меню ?Файл? ? ?Печать...?. Выберем принтер ?HP LaserJet 6P/6MP PostScript? и включим переключатель ?Печать в файл?. С помощью кнопки ?Настройка? можно установить подходящие размеры для ?бумаги? (в данном случае это область, в которую будет помещён рисунок). Если не подобрать размеры, то будет создан EPS-файл, в котором рисунок будет окружен бесполезными (и, возможно, чересчур большими) полями. С помощью параметра ?Особый размер страницы? можно установить размер ?страницы?, близкий к размеру рисунка. Включение графического файла в документ осуществляется командой \includegraphics[width = 5.0in]{images/notre-dame.eps} В этом примере файл notre-dame.eps находится в папке images. Параметр width регулирует размер рисунка в документе.

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

### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**



PSTricks ? это набор макросов, позволяющих включать рисунки PostScript непосредственно в код TeX или LaTeX. В PSTricks координаты всегда заключаются в круглые скобки. Следующий масштабируемый пример иллюстрирует синтаксис PSTricks: `\begin{pspicture}(6,6) %% Треугольник (красный): \psline[linecolor=red](1,1)(5,1)(1,4)(1,1) %% Кривая Безье (зелёная): \pscurve[linecolor=green,linewidth=2pt,% showpoints=true](5,5)(3,2)(4,4)(2,3) %% Окружность единичного радиуса (синяя): \pscirlce[linecolor=blue,linestyle=dashed](3,2.5){1} \end{pspicture}`

**лабораторная работа (3 часа(ов)):**

Встраивание объектов PSTricks в LaTeX-документы

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

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Программирование в системе PSTricks.

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Предлагается использовать стандартные стили book, article, а также специализированные стили.

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

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Для создания макросов используется команда `\newcommand`. Эта команда имеет два обязательных аргумента. Первый из них ? имя, которое вы придумали для вашего макроса. Имена макросов должны подчиняться тем же правилам, что имена TEX?овских команд: либо backslash и после него одна не буква, либо backslash и после него ? последовательность букв. Второй обязательный аргумент команды `\newcommand`, называемый ?замещающим текстом?, сообщает TEX?у смысл макроса: на этот текст ваш макрос будет замещаться в процессе трансляции. Переопределить значение уже существующей команды с помощью `\newcommand` невозможно. Для такого рода целей используется команда `\renewcommand`. Она устроена точно так же, как `\newcommand`, с тем отличием, что в качестве ее первого аргумента надо указывать имя уже существующей команды; в этом случае по выполнении команды `\newcommand` значение этой команды изменится: она превратится в сокращенное обозначение для текста, указанного в качестве ее второго аргумента.

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Создание счетчика для таблиц

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

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Конвертация LaTeX-документов

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

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).

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

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Семантический Веб. Стандарт XML.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

GNU TeXmacs (<http://www.texmacs.org/tmweb/home/welcome.en.html>) ? это свободно распространяемая программная среда, специально предназначенная для обработки научных текстов. Она включает в себя WYSIWYG-редактор с поддержкой математических формул и редактор изображений. TeXmacs также может быть использован как front-end (интерфейс) для пакетов программ компьютерной алгебры, численных методов, статистики и т. п. Как и все серьезные научные программные продукты, TeXmacs является кроссплатформенным, то есть может работать под управлением Windows, Linux и MacOS. Пакет tex4ht (<http://www.cse.ohio-state.edu/~gurari/TeX4ht/>), созданный профессором университета Огайо Eitan M. Gurari, является полнофункциональным конвертором из TeX в различные веб-форматы. Мы рассмотрим только конвертацию TeX в MathML. Названный пакет включен во все основные дистрибутивы Linux.

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

### лекционное занятие (1 часа(ов)):

Методы создания электронных математических коллекций

### лабораторная работа (3 часа(ов)):

В настоящее время в интернете представлен ряд конверторов в формат MathML, которые позволяют произвести конвертацию в режиме on-line. ASCIIMathML (<http://www1.chapman.edu/~jipsen/asciimath.html>) Этот ресурс использует Java-скрипт ASCIIMathML.js - Peter Jipsen, 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.

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

### лекционное занятие (1 часа(ов)):

Системы Google Scholar, WolframAlpha в научной деятельности.

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

### лекционное занятие (1 часа(ов)):

eLibrary.ru, Math-Net.

### 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	подготовка к дискуссии	2	дискуссия
2.	Тема 2. Тема. Развертывание Linux, настройка системы.	1	2-3	подготовка к дискуссии	4	дискуссия
				Развертывание и настройка системы	2	Демонстрация
4.	Тема 4. Тема. Установка программного обеспечения. Управление пакетами.	1	7-8	подготовка к дискуссии	6	дискуссия
				Установка в SuSe Linux офисного ПО, графических редакторов, математического ПО	3	Демонстрация

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Тема. Программы и процессы. Типы процессов. Жизненный путь процесса. Команды управления процессами.	1	9-10	подготовка к дискуссии	2	дискуссия
				Программы и процессы. Типы процессов. Жизненный путь процесса. Команды управления процессами	2	Демонстрация
6.	Тема 6. Тема. Администрирование системы. Сценарии загрузки системы. Управление протоколированием. Регистрация пользователей.	1	11-12	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
				Сценарии загрузки системы. Управление протоколированием. Регистрация пользователей	2	Демонстрация
7.	Тема 7. Тема. Графический интерфейс. Работа в среде KDE. Запуск программ. Файловые менеджеры. Центр управления.	1	13-15	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
				Работа в среде KDE. Запуск программ. Файловые менеджеры. Центр управления.	3	Демонстрация, контрольные вопросы
8.	Тема 8. Тема. Прикладные программы Linux. Примерное соответствие и сравнение Windows и Linux программ.	1	16-18	Знакомство с прикладными программами Linux	4	Контрольные вопросы
				подготовка к дискуссии	2	дискуссия
9.	Тема 9. Тема. Офисные пакеты Linux. Пакет Open Office основные приемы работы.	2	1-2	подготовка к устному опросу	1	устный опрос
11.	Тема 11. Тема. Настройка сети TCP/IP в Linux. Подключение к Internet. Браузеры и программы для работы в компьютерных сетях.	2	4-5	подготовка к устному опросу	1	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
12.	Тема 12. Тема. Программирование в Linux. Компиляторы языков C и C++. Использование пакетов научных программ.	2	6-8	подготовка к устному опросу	1	устный опрос
13.	Тема 13. Тема. Программы Kile и LyX. Создание математических документов в нотации TeX.	2	9-10	подготовка к устному опросу	1	устный опрос
17.	Тема 17. Тема. Создание структуры документа в LaTeX: разбиение на главы и разделы. Команды секционирования.	3	1	подготовка к дискуссии	1	дискуссия
				Создание структуры документа в LaTeX	1	Демонстрация
19.	Тема 19. Тема. Создание списка литературы в LaTeX-документе. Программа BibTeX. Совместное использование Latex и программы BibTeX. Стилиевые файлы для BibTeX.	3	3	подготовка к дискуссии	2	дискуссия
				Создание списка литературы в LaTeX-документе. Программа BibTeX	1	Контрольные задания
20.	Тема 20. Тема. Программирование графики в LaTeX. Конвертация графических файлов в EPS-формат.	3	4	подготовка к дискуссии	1	дискуссия
				Программирование графики в LaTeX	1	Демонстрация
21.	Тема 21. Тема. Программирование в системе PSTricks. Встраивание объектов PSTricks в LaTeX-документы.	3	5-6	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
22.	Тема 22. Тема. Стили LaTeX для подготовки дипломных работ и диссертаций.	3	7	подготовка к дискуссии	1	дискуссия
				Стили LaTeX	1	Контрольные задания

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
23.	Тема 23. Тема. Программирование в LaTeX. Создание новых команд и окружений. Организация счетчиков. Структура пакетов и классов.	3	8	подготовка к дискуссии	1	дискуссия
				Создание новых команд и окружений	1	Демонстрация
24.	Тема 24. Тема. Конвертация LaTeX-документов в HTML инструментальные средства.	3	9	Конвертация LaTeX-документов в HTML	1	Демонстрация
				подготовка к дискуссии	1	дискуссия
25.	Тема 25. Тема. Формирование XML-документа на основе LaTeX-документа.	3	10	подготовка к дискуссии	1	дискуссия
				Формирование XML-документа на основе LaTeX-документа.	1	Демонстрация
26.	Тема 26. Тема. Создание электронных математических коллекций с помощью JavaScript и технологии MathML.	3	11-12	подготовка к дискуссии	4	дискуссия
27.	Тема 27. Тема. Использование Internet-сервисов в научной работе. Сервисы Google, Wolfram Research и др. Сервисный подход модель SaaS.	3	13	Использование Internet-сервисов в научной работе	2	Демонстрация
				подготовка к дискуссии	1	дискуссия
28.	Тема 28. Тема. Международная информационная инфраструктура. Научные информационные сети.	3	14	подготовка к дискуссии	1	дискуссия
				Работа журнальными системами	1	Контрольные вопросы
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:  
Архитектура UNIX

**Тема 2. Тема. Развертывание Linux, настройка системы.**

Демонстрация , примерные вопросы:  
Развертывание системы на конкретном ПК  
дискуссия , примерные вопросы:  
Настройка параметров системы

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

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

Демонстрация , примерные вопросы:  
Установка программного обеспечения в виде пакетов  
дискуссия , примерные вопросы:  
Установка математических пакетов

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

Демонстрация , примерные вопросы:  
Переключение между программами, остановка процессов  
дискуссия , примерные вопросы:  
Жизненный путь процесса.

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

Демонстрация , примерные вопросы:  
Изменение загрузки по-умолчанию, изменение окна приветствия  
устный опрос , примерные вопросы:  
Регистрация пользователей.

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

Демонстрация, контрольные вопросы , примерные вопросы:  
Приемы работы в файловых менеджерах, выполнение стандартных операций с файлами  
устный опрос , примерные вопросы:  
Работа в среде KDE

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

дискуссия , примерные вопросы:  
Примерное соответствие и сравнение Windows и Linux программ.  
Контрольные вопросы , примерные вопросы:  
Программы графики, научные программы

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

устный опрос , примерные вопросы:  
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.**

устный опрос , примерные вопросы:  
Настройка проху-сервера. Подключение к сети университета



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

устный опрос , примерные вопросы:

Компиляция программ на C. Параметры команды cc.

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

устный опрос , примерные вопросы:

Создание математических документов в нотации TeX.

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

## **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.**

Демонстрация , примерные вопросы:

Пример подготовки математического документа

дискуссия , примерные вопросы:

Структура документа в LaTeX: разбиение на главы и разделы.

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

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

дискуссия , примерные вопросы:

Совместное использование Latex и программы BibTeX.

Контрольные задания , примерные вопросы:

Правильное оформление списка литературы

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

Демонстрация , примерные вопросы:

Включение в документ графических файлов

дискуссия , примерные вопросы:

Конвертация графических файлов в EPS-формат.

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

домашнее задание , примерные вопросы:

Программирование в системе PSTricks.

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

дискуссия , примерные вопросы:

Стили LaTeX

Контрольные задания , примерные вопросы:

Пример оформления дипломной работы

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

Демонстрация , примерные вопросы:

Изменение счетчика формул

дискуссия , примерные вопросы:

Создание новых команд и окружений.

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

Демонстрация , примерные вопросы:

Преобразование TeX-документа в веб-страницу с помощью подходящего конвертора

дискуссия , примерные вопросы:

Инструментальные средства

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

Демонстрация , примерные вопросы:

Преобразование TeX-документа в XML/MathML с помощью подходящего конвертора

дискуссия , примерные вопросы:

Формирование XML-документа

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

дискуссия , примерные вопросы:

Создание электронных математических коллекций

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

Демонстрация , примерные вопросы:

Мобильные средства подготовки документов

дискуссия , примерные вопросы:

Использование Internet-сервисов в научной работе.

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

дискуссия , примерные вопросы:

Международная информационная инфраструктура

Контрольные вопросы , примерные вопросы:

Научные информационные сети Электронная научная библиотека eLibrary.ru - основные сервисы Электронная математическая библиотека Math-Net - основные сервисы

**Тема . Итоговая форма контроля**

**Тема . Итоговая форма контроля**

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

Вопросы к зачету по курсу "Компьютерные технологии в науке и образовании" (ИМиМ, Математика (Алгебра) очное магистр 2012 г.)

Предполагается проведение 3 зачетов.

Вопросы к зачету-1:

Файловая система FAT32.

Файловая система NTFS.

Файловая система ext3.

Термины, используемые при описании характеристик жестких дисков.

Программные средства диагностики компьютера

Определение параметров жесткого диска

Обслуживание жесткого диска: дефрагментация, форматирование.

Конвертация из одной файловой системы в другую.

Программные средства конвертации.

Разбиение диска на разделы.

Типы разделов.

Программные средства управления разделами.

Слияние разделов диска.

Загрузочный раздел.

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.

Вопросы к зачету-2:

Дистрибутивы Linux

С чего начинать установку системы Linux

Как на одном компьютере установить и систему Windows и систему Linux. Порядок установки систем

Регистрация пользователей.

Пользователь root

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.

Подготовка документов, совместимых с MS Word

Подготовка документов, совместимых с MS Excel

Подготовка презентаций в Open Office и Libre Office

Компиляторы языков C и C++.

Команды выполнение программы на языке C

Использование пакетов научных программ.

Вопросы к зачету-3:

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 таблиц.

Создание списка литературы в LaTeX-документе.

Создание оглавления

Создание предметного указателя

Создание списка иллюстраций

Создание списка таблиц

Программа BibTeX.

Совместное использование Latex и программы BibTeX.

Программирование в системе PSTricks.

Вставка графических объектов в документ.

Встраивание объектов PSTricks в LaTeX-документы.

Простые конструкции PSTricks.

Подготовка презентаций в LaTeX.

Гипертекстовые ссылки в документе LaTeX.

Конвертация документа в PDF.

Стили научных журналов, использующих LaTeX. Пример.

Семантические возможности LaTeX.

Конвертация LaTeX-документов в HTML инструментальные средства.

Средства совместной работы

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:

Федотова Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=411182>

Объектно-ориентированное программирование на C++: [учебное пособие] / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики.-Казань: [Казанский (Приволжский) федеральный университет], 2010.; 20.

Могилев, А. В. Технологии обработки текстовой информации. Технологии обработки графической и мультимедийной информации / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 283 с.: ил.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=350769>

Колисниченко Д. Н. PHP 5/6 и MySQL 6. Разработка Web-приложений. - 3-е изд., перераб. и доп. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 520 с. (Профессиональное программирование). - ISBN 978-5-9775-0704-2. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=355327>

### 7.2. Дополнительная литература:

Рыжиков Ю.И. Работа над диссертацией по техническим наукам. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 511 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=350405>

Программирование: учебная практика в среде Delphi: [учебное пособие] / З. Р. Вахидова, А. Р. Мухутдинов; Казан. федер. ун-т.-Казань: [Казанский федеральный университет], 2011.-215 с.

Веб-технологии для математика: основы MathML : практическое руководство / А. М. Елизаров, Е.К. Липачев, М. А. Малахальцев. - Москва : Физматлит, 2010. - 192 с. :

Технология программирования. Базовые конструкции C/C++ : учебно-справочное пособие / Е. К. Липачёв ; Казан. федер. ун-т. - Казань : [Казанский университет], 2012. - 139

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Linux по-русски - <http://www.linux.ru/>

linuxcenter - <http://www.linuxcenter.ru/>

linux.org - <http://www.linux.org/>

linux.org.ru - <http://www.linux.org.ru/>

Open SuSe - <http://www.opensuse.org/ru/>

Till Tantau - <http://www.tcs.uni-luebeck.de/mitarbeiter/tantau/>; <http://latex-beamer.sourceforge.net/>

## 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.

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.

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 Алгебра .

Автор(ы):

Липачев Е.К. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Маклецов С.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.