


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова»

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра вычислительной техники

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе


И.Е. Поверинов

31 августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СЕТЕВЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Направление подготовки (специальность) **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Профиль (направленность) *Вычислительные машины, комплексы, системы и сети*

Академический бакалавриат

Чебоксары – 2017

Рабочая программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки 12.01.2016 г. №5.

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

старший преподаватель




Н.В. Перова

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры вычислительной техники «30» августа 2017г., протокол № 1

заведующий кафедрой



А.В. Щипцова

СОГЛАСОВАНО:


Методическая комиссия факультета информатики и вычислительной техники «30» августа 2017г., протокол № 1

Декан факультета



А.В. Щипцова

Директор научной библиотеки



Н. Д. Никитина

Начальник управления информатизации



И. П. Пивоваров

Начальник учебно-методического управления



В. И. Маколов

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Цель дисциплины – изучение сетевых операционных систем, их структуры, алгоритмов управления локальными и сетевыми ресурсами, обзор существующих операционных систем, приобретение практических навыков по работе с некоторыми из операционных систем.

Дисциплина обеспечивает совершенствование знаний, полученных при изучении операционных систем. В рамках дисциплины даются принципы построения сетевых ОС, алгоритмы управления и функционирования. Затем рассматривается реализация этих алгоритмов в различных сетевых ОС. В заключении дисциплины рассматриваются практические вопросы администрирования сетевой ОС на примере Windows NT.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение теоретических основ работы в сетевых операционных систем;
- изучение принципов взаимодействия процессов;
- развитие навыков программирование в различных операционных системах;
- развитие способностей самостоятельного изучения принципов работы в различных ОС в качестве администратора и системного программиста.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)

Для изучения дисциплины студент должен иметь знания по следующим дисциплинам: Программирование, ЭВМ и периферийные устройства, Операционные системы, Архитектура вычислительных систем, Сети и телекоммуникации. Также необходим навык изучения работы в различных операционных системах.

Данная дисциплина направлена на изучение принципов функционирования сетевых ОС, рассматриваемых как многозадачные решения, используемые в современных системах. Представляется развитие систем от простых – к сложным и возникающих при этом вопросах эффективного использования аппаратных и временных ресурсов.

Упор делается на получение знаний о способах решения задач, возникающих при параллельной и псевдопараллельной обработке данных в персональных системах, рассмотрении достоинств и недостатков этих решений с точки зрения простоты и эффективности.

Дисциплина формирует знания для прохождения практик, выполнения ВКР

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП

Перечень развиваемых и контролируемых в образовательном процессе знаний, умений и навыков формируется на основе списка, приведённого в нижеследующей таблице:

Коды компетенций	Содержание компетенций	Ожидаемые результаты образования
ОПК-2	способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ЗНАТЬ: – алгоритмы управления общими ресурсами (З1); УМЕТЬ: – администрировать различные операционные сети (У1); ВЛАДЕТЬ: – навыками написания программ параллельной обработки данных (Н1);

ПК-1	способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина	ЗНАТЬ: – основные принципы построения и функционирования сетевых операционных систем (З2); – о существующих сетевых операционных системах и отличия между ними (З3). УМЕТЬ: – разрабатывать алгоритмы управления общими ресурсами (У2). ВЛАДЕТЬ: – методами проектирования многопоточных и многозадачных приложений в различных системах (Н2) навыками администрирования операционных систем (Н3).
------	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная деятельность по дисциплине проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее – контактная работа);
- в форме самостоятельной работы.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (лабораторные работы), групповые и (или) индивидуальные консультации, в том числе в электронной информационно-образовательной среде.

Обозначения:

Л – лекции, л/р – лабораторные работы, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента, ИФР – интерактивная форма работы.

4.1. Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Формируемые ЗУН
Раздел 1. Операционная система Unix.	ОПК-2 ПК-1	31-33, У2, Н1, Н2
1.1. Процессы в Unix.		
1.2. Потоки в Unix		
1.3. IPC		
1.4. Сравнение некоторых Unix- и Linux-функций		
Раздел 2. Операционная система Windows.	ОПК-2 ПК-1	31-33, У2, Н1, Н2
2.1. Процессы и потоки Windows		
2.2. Различие Unix- и Windows- систем на примере wait-функций		
Раздел 3. Организация информационной безопасности и системное администрирование	ОПК-2 ПК-1	33, У1, Н3
3.1. Сетевой экран в Unix		
3.2. Пароли		
3.3. Работа с дисками. Журналирование процессов		
Зачёт	ОПК-2 ПК-1	31-33, У1, У2, Н1-Н3

4.2. Объем дисциплины, виды учебной работы обучающихся по очной форме обучения

Содержание	Всего, час	Контактная работа, час			СРС, час	ИФР, час
		Л	л/р	КСР		
Раздел 1. Операционная система Unix.						
1.1. Процессы в Unix.	14	2	8		4	1
1.2. Потоки в Unix	16	2	8		6	1
1.3. IPC	8	2			6	2
1.4. Сравнение некоторых Unix- и Linux-функций	8	2			6	1
Раздел 2. Операционная система Windows.						
2.1. Процессы и потоки Windows	12	4			8	2

2.2. Различие Unix- и Windows- систем на примере wait-функций	22	4	8		10	2
Раздел 3. Организация информационной безопасности и системное администрирование						
3.1. Сетевой экран в Unix	6	2			4	1
3.2. Пароли	8	2			6	1
3.3. Работа с дисками. Журналирование процессов	12	4			8	2
Зачёт	2			2		
Итого	108 3 з.е.	24	24	2	58	13

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

Раздел 1. Операционная система Unix.

Тема 1.1. Процессы в Unix.

Лекция 1. Процессы в Unix.

1. Введение. Стандарт POSIX.

Область применения ОС. Стандарт ANSI на операционные системы POSIX

2. Процессы в Unix.

Представление процессов как набора данных для обработки ядром. Определения.

3. Создание процесса в Unix.

Функции создания процесса. Завершение процесса. Основные ошибки программистов при работе с многопроцессностью.

Тема 1.2. Потоки в Unix.

Лекция 2. Потоки.

1. Определение потока.

Трудность определения потока. Рекуррентное определение.

2. Создание потока.

Условия создания потока. Функции создания потока. Варианты использования функции создания потока.

3. Потокосовые данные.

Потокосовые данные. Реализация потоков в различных Unix-системах. Потоки ядра как конкурирующие потоки. Использование библиотек для работы с потоками.

Тема 1.3. IPC.

Лекция 3. Межпроцессное взаимодействие.

1. Концепция взаимодействия между процессами.

Взаимодействие процессов и потоков по стандарту POSIX.

2. Виды взаимодействий.

Сигналы, виды программных каналов обмена информацией. Именованные каналы.

3. Синхронизация потоков.

Критическая область. Некоторые алгоритмы неблокирующего ожидания. Достоинства и недостатки активного ожидания.

4. Механизмы синхронизации в Unix.

Семафоры и мьютексы. Модельная задача «Проблема потребителей и производителей». Условные переменные. Пример решения задачи.

5. Разделяемая память

Функции и принципы использования разделяемой памяти. Ошибки при использовании разделяемой памяти.

Тема 1.4. Сравнение некоторых Unix- и Linux-функций.

Лекция 4. Различие Unix- и Linux- подходов.

1. Концепция реализации программного интерфейса в Linux.
Различия в сигнатурах некоторых функций и методах реализации аналогичных задач.

Раздел 2. Операционная система Windows

Тема 2.1. Процессы и потоки Windows.

Лекция 5. Процессы и потоки Windows.

1. Отличие подходов в Unix-системах и Windows NT .
2. Создание процесса.

Лекция 6. Объекты в Windows.

1. Ожидание завершения процессов как частное использование wait-функции.
2. Создание потоков, ожидание их завершения.
3. Отличие синхронизации потоков в пользовательском режиме и режиме ядра.

Эффективность применённых методов в сравнении с Unix-системами.

Тема 2.2. Различие Unix- и Windows- систем на примере wait-функций.

Лекция 7. Объекты в Windows.

1. Универсальный подход к IPC в Windows.

Объекты ядра и пользовательские объекты. Накладные расходы на «универсальность». Размытость границы ядра. Сравнение эффективности методов синхронизации с Unix-системами.

2. Реализация семафоров и мьютексов.

Следствия универсальности подхода на примере работы с рассматриваемыми объектами. Простота использования объектов Windows.

Лекция 8. Виртуальная память в Windows.

1. Архитектура памяти Windows.
2. Память процесса. Сегментация памяти. Регионы в адресном пространстве.

Работа с регионами. Освобождение регионов.

Раздел 3. Организация информационной безопасности и системное администрирование.

Тема 3.1. Сетевой экран в Unix.

Лекция 9. Сетевой экран в Unix. (Организация информационной безопасности сети. Файл iptables. Конфигурирование. Правила фильтрации пакетов.)

Тема 3.2. Пароли

Лекция 10. Пароли. (Файлы /etc/passwd, /etc/shadow и /etc/groups. Алгоритм шифрования. Кэш-функция. Недостатки защиты.)

Тема 3.3. Работа с дисками. Журналирование процессов.

Лекция 11. Монтирование дисков. Настройка журналирования (log-ов) в Unix.

1. Файл-ориентированный принцип управления устройствами.

Пример указания места хранения файла объекта разделяемой памяти. Точки монтирования. Аналогия в Windows. Файл автоматического монтирования fstab.

2. Система ведения log-ов в Unix.

Файл auditd. Места расположения основных файлов-журналов служб.

3. Сервис-ориентированный подход в Unix. Пример сервис-ориентированного подхода – сервер XWindow. Локальное и удалённое подключение к нему, существование скрытых рабочих столов в Windows.

Лекция 12. Заключение и выводы. (Обобщение понятий. Уточнение различий некоторых терминов. Общие замечания по опыту практического использования обеих сетевых операционных систем. Перечисление других, не рассмотренных сетевых ОС.)

5.2. Лабораторные работы

Лабораторное занятие 1. Потоки в Unix.

Лабораторное занятие 2. Процессы в Unix.

Лабораторное занятие 3. Мультизадачность в Windows.

5.3. Вопросы для самостоятельной работы студента в соответствии с содержанием разделов дисциплины

1. Что такое сетевая операционная система?
2. Какие основные вопросы рассматриваются при изучении ОС?
3. Какие методы планирования процессами существуют?
4. Что такое состояние процесса, контекст процесса, дескриптор процесса?
5. В чем заключается различие между процессом и нитью?
6. Каковы основные методы распределения памяти?
7. Что такое свопинг?
8. В чем заключается преимущество кэширование файлов в оперативную память?
9. Каковы методы организация ввода-вывода?
10. Как логически и физически организовываются файлы?
11. Какие существуют основные методы организации прав доступа к файлам?
12. Перечислить известные архитектуры файловых систем?
13. Перечислить базовые примитивы передачи сообщений в распределенных системах.
14. Как происходит вызов удаленных процедур (RPC)?
15. Перечислить основные алгоритмы синхронизации в распределенных системах?
16. В чем заключается смысл неделимых транзакций?
17. Как реализуются процессы и нити в распределенных системах?
18. Каковы основные принципы организация распределенных файловых систем?
19. Какие существуют основные требования к современным ОС?
20. Какие существуют тенденции в структурном построении ОС?
21. Какие сетевые операционные системы существуют сегодня?
22. Каковы основные концепции сетевых операционных систем Unix?
23. Как происходит управление процессами в Unix?
24. Как происходит управление памятью в Unix?
25. Как происходит управление вводом-выводом в Unix?
26. Какие файловые системы есть в Unix?
27. Приведите общую характеристику OS/2?
28. Основные концепции сетевых операционных систем MS Windows.
29. Как происходит управление процессами в Windows?
30. Как происходит управление памятью в Windows?
31. Как происходит управление вводом-выводом в Windows?
32. Как происходит инсталляция Windows?
33. Для чего предназначен реестр?
34. Какие средства администрирования есть в Windows?
35. Как происходит управление профилями пользователей?
36. Как производится администрирование пользователей?
37. В чем заключаются основные принципы администрирования в однодоменной сети?
38. Как происходит администрирование удаленного доступа к сети?
39. Каковы основные концепции печать в сети?

6. Образовательные технологии

В соответствии со структурой образовательного процесса по дисциплине применяются следующие технологии:

- диагностики;
- целеполагания;
- управления процессом освоения учебной информации;
- применения знаний на практике, поиска новой учебной информации;

– организации совместной и самостоятельной деятельности обучающихся (учебно-познавательной, научно-исследовательской, частично-поисковой, репродуктивной, творческой и пр.);

– контроля качества и оценивания результатов образовательной деятельности.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентностного подхода при обучении дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных методов проведения занятий:

При обучении дисциплине применяются следующие формы занятий:

– лекции, направленные на получение новых и углубление научно-теоретических знаний, в том числе вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция, лекции-дискуссии, лекции-беседы и др.;

– лабораторные занятия, проводимые под руководством преподавателя в учебной лаборатории с использованием компьютеров и учебного оборудования, направленные на закрепление и получение новых умений и навыков, применение знаний и умений, полученных на теоретических занятиях, при решении практических задач и др.

Все занятия обеспечены мультимедийными средствами (проектор, экран) для повышения качества восприятия изучаемого материала. В образовательном процессе широко используются информационно-коммуникационные технологии.

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов. Они могут иметь учебный или учебно-исследовательский характер: анализ, конспектирование литературы по теме, подготовка к лабораторным работам и др.

Формами контроля самостоятельной работы выступают проверка письменных отчетов по результатам выполненных заданий и лабораторных работ решений задач. Результаты самостоятельной работы учитываются при оценке знаний на зачёте.

7. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения учебных целей по учебной дисциплине и проводится в форме зачета. Принимается зачет преподавателями, читающими лекции по данной учебной дисциплине в соответствии с перечнем основных вопросов, выносимых для контроля знаний обучающихся:

7.1. Вопросы к зачету

1. Что такое сетевая операционная система?
2. Какие основные вопросы рассматриваются при изучении ОС?
3. Какие методы планирования процессами существуют?
4. Что такое состояние процесса, контекст процесса, дескриптор процесса?
5. В чем заключается различие между процессом и нитью?
6. Каковы основные методы распределения памяти?
7. Что такое свопинг?
8. В чем заключается преимущество кэширование файлов в оперативную память?
9. Каковы методы организация ввода-вывода?
10. Как логически и физически организовываются файлы?
11. Какие существуют основные методы организации прав доступа к файлам?
12. Перечислить известные архитектуры файловых систем?

13. Перечислить базовые примитивы передачи сообщений в распределенных системах.
14. Как происходит вызов удаленных процедур (RPC)?
 15. Перечислить основные алгоритмы синхронизации в распределенных системах?
 16. В чем заключается смысл неделимых транзакций?
 17. Как реализуются процессы и нити в распределенных системах?
 18. Каковы основные принципы организация распределенных файловых систем?
 19. Какие существуют основные требования к современным ОС?
 20. Какие существуют тенденции в структурном построении ОС?
 21. Какие сетевые операционные системы существуют сегодня?
 22. Каковы основные концепции сетевых операционных систем Unix?
 23. Как происходит управление процессами в Unix?
 24. Как происходит управление памятью в Unix?
 25. Как происходит управление вводом-выводом в Unix?
 26. Какие файловые системы есть в Unix?
 27. Приведите общую характеристику OS/2?
 28. Основные концепции сетевых операционных систем MS Windows.
 29. Как происходит управление процессами в Windows?
 30. Как происходит управление памятью в Windows?
 31. Как происходит управление вводом-выводом в Windows?
 32. Как происходит инсталляция Windows?
 33. Для чего предназначен реестр?
 34. Какие средства администрирования есть в Windwos?
 35. Как происходит управление профилями пользователей?
 36. Как производится администрирование пользователей?
 37. В чем заключаются основные принципы администрирования в однодоменной сети?
 38. Как происходит администрирование удаленного доступа к сети?
 39. Каковы основные концепции печать в сети?

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

8.1. Рекомендуемая основная литература

№ п/п	Наименование
1.	Гончарук С.В. Администрирование ОС Linux [Электронный ресурс] / С.В. Гончарук. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 164 с. URL: http://www.iprbookshop.ru/52142.html
2.	Костеж В.А. Серверные технологии в вычислительных сетях Microsoft Windows Server® 2008 [Электронный ресурс] / В.А. Костеж, С.М. Платунова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2012. — 89 с. URL: http://www.iprbookshop.ru/68116.html

8.2. Рекомендуемая дополнительная литература

№ п/п	Наименование
3.	Крищенко В.А. Основы программирования в ядре операционной системы GNU/Linux [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Крищенко, Н.Ю. Рязанова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. — 36 с. URL: http://www.iprbookshop.ru/31141.html
4.	Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 164 с. URL: www.biblio-online.ru/book/A14759F4-CD1C-441C-A929-64B9D29C6010 .

8.3. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы.

Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые управлением информатизации ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://ui.chuvsu.ru/>*

8.3.1. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1.	MS Office/ LibreOffice	лицензия университета/ свободное лицензионное соглашение (https://ru.libreoffice.org/)
2.	MS Windows/Linux (Ubuntu)	лицензия университета/ свободное лицензионное соглашение (http://ubuntu.ru/)

8.3.2. Базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Гарант	из внутренней сети университета (договор)
2.	Консультант +	

8.3.3. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые он-лайн курсы

№ п/п	Наименование интернет ресурса	Режим доступа
1.	Российская Государственная Библиотека	http://www.rsl.ru
2.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://www.gpntb.ru
3.	Фундаментальная библиотека Нижегородского государственного университета	http://www.unn.ru/library
4.	Научная библиотека Казанского государственного университета	http://lsl.ksu.ru
5.	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
6.	Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов	http://window.edu.ru
7.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине оснащены автоматизированным рабочим местом (АРМ) преподавателя, обеспечивающим тематические иллюстрации и демонстрации, соответствующие программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);
- мультимедийный проектор с дистанционным управлением;
- настенный экран;

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены АРМ преподавателя и пользовательскими АРМ по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

11. Методические рекомендации по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий студенту рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. При составлении конспекта желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых в дальнейшем можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. В ходе лекционных занятий рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторным работам рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, основой для выполнения лабораторной работы являются разработанные кафедрой методические указания. Рекомендуется дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой дисциплины. В процессе подготовки студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании расчетно-графической.

Формы организации студентов на лабораторных работах: фронтально-индивидуальная. Все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу по индивидуальному заданию в соответствии с порядковым номером студента в списке группы.

Качество выполнения лабораторных работ является важной составляющей оценки текущей успеваемости обучающегося.

№ п/п	Прилагаемый к Рабочей программе дисциплины документ, содержащий текст обновления	Решение кафедры вычислительной техники		Подпись заведующего кафедрой	И. О.Фамилия заведующего кафедрой
		Дата	протокол №		
1	Приложение № 1				
2	Приложение № 2				
3	Приложение № 3				
4	Приложение № 4				
5	Приложение № 5				