

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

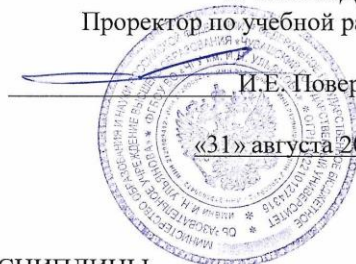
Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра компьютерных технологий

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по учебной работе

И.Е. Поверинов

«31» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Операционные системы и сети»

Направление подготовки (специальность) 09.03.04 «Программная инженерия»  
Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Профиль (направленность) *Управление разработкой программных проектов*  
Прикладной бакалавриат

Чебоксары – 2017

Рабочая программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 229 от 12.03.2015 г.

*СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):*

Доцент, кандидат технических наук, доцент  А.П. Дмитриев

*ОБСУЖДЕНО:*

на заседании кафедры компьютерных технологий «30» августа 2017 г., протокол № 1

заведующий кафедрой

*СОГЛАСОВАНО:*


 Т.А. Лавина

Методическая комиссия факультета информатики и вычислительной техники «30» августа 2017 г., 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

## Оглавление

<b>1. Цель и задачи обучения по дисциплине</b> .....	4
<b>2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)</b> .....	4
<b>3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП</b> .....	4
<b>4. Структура и содержание дисциплины</b> .....	4
4.1. Содержание дисциплины .....	5
4.2. Объем дисциплины, виды учебной работы обучающихся по очной форме обучения .....	5
<b>5. Содержание разделов дисциплины</b> .....	6
5.1. Лекции и практические занятия .....	6
5.2. Лабораторные работы .....	6
5.3. Практические работы .....	7
5.4. Вопросы для самостоятельной работы студента в соответствии с содержанием разделов дисциплины ..	7
<b>6. Образовательные технологии</b> .....	8
7.1. Вопросы и задачи к зачету.....	9
7.2. Вопросы и задачи к экзамену .....	9
7.3. Выполнение и примерная тематика курсовой работы (проекта).....	13
7.4. Выполнение и примерные задания расчетно-графической работы .....	13
7.5. Выполнение и примерная тематика (задания) контрольной работы.....	13
<b>8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</b> .....	13
8.1. Рекомендуемая основная литература.....	13
8.2. Рекомендуемая дополнительная литература (изданная, в том числе методические указания).....	13
8.3. Рекомендуемые методические разработки по дисциплине.....	13
8.4. Программное обеспечение.....	13
8.5. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы .....	14
8.6. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые он-лайн курсы .....	14
<b>9. Материально-техническое обеспечение дисциплины</b> .....	14
<b>10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями</b> .....	14
<b>11. Методические рекомендации по освоению дисциплины</b> .....	15

### 1. Цель и задачи обучения по дисциплине

Дисциплина «Операционные системы и сети» основной целью имеет получение студентами систематических знаний об операционных системах (ОС) и их применении в компьютерных сетях в связи с необходимостью формирования навыков работы в современной программно-технической среде в операционных системах.

Студент, освоивший дисциплину, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- участие в процессах разработки программного обеспечения;
- создание компонент программного обеспечения;
- планирование работ по настройке программного продукта.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)

Блок учебного плана, к которому относится данная дисциплина: Дисциплины (модули) (базовая часть).

Дисциплины учебного плана, изученные обучающимися и формирующие входные знания и умения для обучения по данной дисциплине: «Информатика и программирование», «Программирование на языках высокого уровня», «Организация ЭВМ и систем».

Дисциплины учебного плана, которые предстоит изучить обучающимся и для которых при обучении по данной дисциплине формируются входные знания и умения: Информационные системы и технологии, Операционные системы мобильных устройств.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс обучения по дисциплине направлен на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональной (ОПК):

ОПК-1 – владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;

профессиональной (ПК):

ПК-2 - владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных.

В результате обучения по дисциплине, обучающийся должен (ЗУН):

**знать:**

З1 – принципы построения и функционирования операционных систем (ОС) и их компонентов;

З2 – концепции управления распределенными ресурсами;

**уметь:**

У1 – производить настройку параметров программного обеспечения;

У2 – определять сетевую конфигурацию;

**владеть навыками:**

Н1 - разработки приложений, использующих системные функции ОС;

Н2 – анализа состояния сети.

Распределение ЗУН по компетенциям:

ОПК-1 - З1, У1, Н1; ПК-2 - З2, У2, Н2.

### 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, п/р – практические занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента, ИФР – интерактивная форма работы, К – контроль, ПА - переаттестация.

#### 4.1. Содержание дисциплины

Содержание	Формируемые компетенции	Формируемые ЗУН
<b>Раздел 1. Теория ОС</b>	ОПК-1	31, У1, Н1
1.1. Введение		
1.2. Классификация ОС		
1.3. Процессы		
1.4. Аппаратная поддержка мультипрограммирования		
1.5. Связь. Концепция ресурса.		
1.6. Управление памятью	ОПК-1	31, У1, Н1
<b>Раздел 2. Ввод-вывод и файловая система</b>		
2.1. Введение в файловую систему		
2.2. Структура ФС на диске.	ПК-2	32, У2, Н2
2.3. Система ввода-вывода		
<b>Раздел 3. Программное обеспечение и сетевые операционные системы</b>		
3.1. ОС и их информационная безопасность	ОПК-1, ПК-2	31, 32, У1, У2, Н1, Н2
3.2. Управление распределенными ресурсами.		
3.3. Сетевые службы и межсетевое взаимодействие		
Экзамен		

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

Содержание	Всего, час.	Контактная работа, час				СРС, час	ИФР, час	К, час
		Л	л/р	п/р	КСР			
<b>Раздел 1. Теория ОС</b>	<b>39</b>	<b>14</b>	<b>20</b>			<b>5</b>	20	
1.1. Введение	1	1	-					
1.2. Классификация ОС	5	2	2			1	2	
1.3. Процессы	18	5	12			1	12	
1.4. Аппаратная поддержка мультипрограммирования	2	1	-			1		
1.5. Связь. Концепция ресурса.	2	1	-			1		
1.6. Управление памятью	11	4	6			1	6	
<b>Раздел 2. Ввод-вывод и файловая система</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>4</b>			<b>5</b>	6	
2.1. Введение в файловую систему	4	2	2				2	
2.2. Структура ФС на диске.	5	2	-			3		
2.3. Система ввода-вывода	6	2	2			2	4	
<b>Раздел 3. Программное обеспечение и сетевые операционные системы</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>8</b>			<b>5</b>	8	
3.1. ОС и их информационная безопасность	9	4	2			3	2	
3.2. Управление распределенными ресурсами.	7	4	2			1	2	

3.3. Сетевые службы и межсетевое взаимодействие	9	4	4			1	4	
Экзамен	29					2		27
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>2</b>	<b>15</b>	<b>34</b>
<b>Зачетных единиц</b>	<b>3</b>							

Вид промежуточной аттестации: экзамен в пятом семестре.

## **5. Содержание разделов дисциплины**

### 5.1. Лекции

#### **Раздел 1. Теория ОС**

Тема 1.1. Введение

Лекция 1. Введение.

Тема 1.2. Классификация ОС

Лекция 2. Терминология и классификация

Лекция 3. Архитектурные особенности.

Тема 1.3. Процессы

Лекция 4. Процессы.

Лекция 5. Алгоритмы планирования процессов.

Лекция 6. Мультипрограммирование на основе прерываний.

Тема 1.4. Аппаратная поддержка мультипрограммирования.

Лекция 7. Аппаратная поддержка мультипрограммирования на примере Pentium.

Тема 1.5. Связь. Концепция ресурса.

Лекция 8. Связь между процессами и тупики.

Тема 1.6. Управление памятью

Лекция 9. Основы управления памятью.

Лекция 10. Виртуальная память, кэширование и исключительные ситуации

Лекция 11. Другие задачи по управлению памятью.

#### **Раздел 2. Ввод-вывод и файловая система**

Тема 2.1. Введение в файловую систему

Лекция 12. Файловая система

Тема 2.2. Структура ФС на диске.

Лекция 13. Организация файловой системы

Лекция 14. Примеры файловых систем

Тема 2.3. Система ввода-вывода

Лекция 15. Система ввода-вывода (СВВ)

#### **Раздел 3. Программное обеспечение и сетевые операционные системы**

Тема 3.1. Операционные системы их информационная безопасность

Лекция 16. Обзор классических ОС

Лекция 17. Информационная безопасность ОС

Тема 3.2. Управление распределенными ресурсами

Лекция 18. Модели сетевых служб и распределенных приложений

Лекция 19. Механизм передачи сообщений в распределенных системах.

Лекция 20. Вызов удаленных процедур (RPC).

Тема 3.3. Сетевые службы и межсетевое взаимодействие

Лекция 21. Сетевые файловые системы

Лекция 22. Вопросы реализации сетевой файловой системы.

Лекция 23. Служба каталогов

Лекция 24. Межсетевое взаимодействие

### 5.2. Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Команды MS-DOS

Лабораторная работа № 2. Зарегистрированные расширения файлов и системный реестр.

Лабораторная работа № 3. Команды операционной системы Linux. Написание и компиляция программ. Система Midnight Commander

Лабораторная работа № 4. Скрипты Windows.

Лабораторная работа № 5. Сценарии WSH для выполнения основных операций с файловой системой

Лабораторная работа № 6. Запуск из сценариев WSH внешних процессов и подключение к внешним COM-объектам

Лабораторная работа № 7. Сценарии WSH как XML-документы. Схема WS XML

Лабораторная работа № 8. Администрирование сети

Лабораторная работа № 9. Управление задачами и процессами. Процессы и их приоритеты

Лабораторная работа № 10. Многопоточное приложение

Лабораторная работа № 11. Файловые операции.

Лабораторная работа № 12. Профили пользователей

Лабораторная работа № 13. Средства операционных систем для анализа состояния сети.

Лабораторная работа № 14. Прочие команды для сети (Net).

5.3. Практические работы

Не предусмотрено.

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

- |   |  |
|---|--|
| 1. Организация ввода-вывода в Windows               | 2. Файловые системы в Windows                            |
| 3. ОС Novell Netware.                               | 4. Способы адресации                                     |
| 5. Цели злоумышленников.                            | 6. Виды угроз.   |
| 7. Вредоносные программы.                           | 8. Спам, баннеры.  |
| 9. DoS-атаки.                                       | 10. Ботнеты.   |
| 11. Хакерские атаки.                                | 12. Уязвимости ОС.                                       |
| 13. Модель Белла-Ла-Падулы.                         | 14. Модель Биба.   |
| 15. Разграничение полномочий.                       | 16. Понятие сокета.                                      |
| 17. Алгоритмы шифрования.                           | 18. Сетевые службы и сервисы.                            |
| 19. Встроенные сетевые службы и сетевые оболочки    | 20. Синхронизация базовых примитивов передачи сообщений. |
| 21. Микроядро MAC и другие микроядра, их применение | 22. Блокирующие и неблокирующие примитивы.               |
| 23. Синхронные и асинхронные примитивы.             | 24. Дискреционное и мандатное управление доступом        |
| 25. Механизм сокетов ОС UNIX                        | 26. Базовые операции RPC.                                |
| 27. Процедура связывания                            | 28. Методы генерации стабов.                             |
| 29. Формат сообщений RPC.                           | 30. Стандарты для служб каталогов                        |
| 31. Модель сетевой файловой службы (СФС)            | 32. Структура и модифицируемость файла СФС               |
| 33. Контроль и единица доступа СФС                  | 34. Место расположения кэша.                             |
| 35. Способы распространения модификаций.            | 36. Организация базы справочных данных                   |
| 37. Прозрачность репликации, согласование реплик    | 38. Задачи, требующие централизованной базы.             |
| 39. Справочные службы.                              | 40. Проверка достоверности кэша.                         |
| 41. Реализация RPC на примере Sun RPC и             | 42. Общая характеристика NetWare Direc-                  |

- DCE RPC
43. Распределенность, реплицируемость, прозрачность, глобальность NDS.
45. Дерево каталогов NDS.
47. Имена и контексты NDS.
49. Проблема межсетевое взаимодействие.
51. Варианты размещения стека протоколов.
- toty Services (NDS).
44. Объектно-ориентированный подход в NDS.
46. NDS и файловая система.
48. Средства защиты объектов NDS
50. Задачи устранения неоднородности сети
52. Достоинства и недостатки основных подходов к межсетевому взаимодействию

## 6. Образовательные технологии

В соответствии со структурой образовательного процесса по дисциплине применяется технология контроля качества и оценивания результатов образовательной деятельности (технология оценивания качества знаний, рейтинговая технология оценки знаний и др.)

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 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.

Все занятия обеспечены мультимедийными средствами (SMART доски, проекторы, экраны) 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, аннотирование и конспектирование литературы по теме, подготовка к лабораторным работам, подготовка реферативных сообщений и др.

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

### Интерактивные технологии

№ темы	Вид занятия (лекция, лабораторное занятие)	Используемые интерактивные технологии (например)
1.1-3.1	л/р	Компьютерное тестирование
1.1-3.3	л/р	Выполнение лабораторных работ на компьютере
1.3	Лекция	Опрос
3.3	Лекция	Участие в конференции

## 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 экзамена и (для заочной формы) контрольной работы. Принимается экзамен преподавателями, читающими лекции по данной учебной дисциплине в соответствии с перечнем основных вопросов, выносимых для контроля знаний обучающихся.

Экзамен проводится по окончании занятий по дисциплине в экзаменационную сессию.

Билет для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена включает вопросы и задачи для проверки сформированности знаний, умений и навыков.

Оценка «отлично» выставляется студенту, выполнившему и защитившему в полном объеме лабораторные работы в течение семестра, если он усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Оценка «хорошо» выставляется студенту, выполнившему и защитившему лабораторные работы в течение семестра, если он показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, выполнившему лабораторные работы в течение семестра, если он допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не выполнившему лабораторные работы в течение семестра, если он обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

#### 7.1. Вопросы и задачи к зачету

Не предусмотрено.

#### 7.2. Вопросы и задачи к экзамену

1. Эволюция ОС.
2. Основные термины ОС.
3. Классификация ОС: алгоритм управления ресурсами, многозадачность, многопользовательский режим.
4. Классификация ОС: вытесняющая и невытесняющая многозадачность, многонитиевость, многопроцессорная обработка.
5. Классификация ОС: Особенности аппаратных платформ, областей использования, методов построения.
6. Монолитное ядро.
7. Слоеные системы.
8. Виртуальная машина.
9. Микроядерная архитектура.
10. ОС как расширенная машина. ОС как защитник и ядро. ОС как система управления ресурсами.
11. Состояния процесса. Операции над процессами и связанные с ними понятия.
12. Одноразовые и многократные операции.
13. Переключение контекста.
14. Уровни планирования. Критерии планирования и требования к алгоритмам.
15. Параметры планирования. Вытесняющее и невытесняющее планирование.
16. Алгоритмы планирования: FCFS, RR, SJF.
17. Гарантированное планирование, приоритетное, многоуровневые очереди.
18. Жесткие и мягкие системы реального времени.
19. Периодические и спорадические запросы. Алгоритм Лью-Лейланда

20. Назначение и типы прерываний.
21. Механизм прерываний. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС.
22. Процедуры обработки прерываний. Системные вызовы.
23. Архитектура компьютеров семейства Pentium. Защищенный режим. Дескрипторные таблицы.
24. Средства аппаратной поддержки мультипрограммирования.
25. Связь между процессами. Семафоры, мониторы, сообщения.
26. Тупики. Условия возникновения тупиков.
27. Основные направления борьбы с тупиками.
28. Основные понятия и функции ОС по управлению памятью
29. Управление памятью с фиксированными разделами, с переменными и динамическими разделами.
30. Свопинг. Проблема размещения больших программ.
31. Алгоритмы «Первое подходящее», «Следующее подходящее», «Наиболее подходящее», «Наименее подходящее», «Быстро искомое подходящее».
32. Понятие виртуальной памяти. Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти:
33. Страничная память.
34. Сегментная память.
35. Сегментно-страничная организация памяти.
36. Таблица страниц. Многоуровневая и инвертированная таблицы страниц.
37. Стратегии замещения страниц: методы LRU, NFU, старения, «второй шанс».
38. Алгоритм рабочего набора, часов, WS-Clock.
39. Иерархия памяти и кэширование.
40. Ассоциативная память. Реализация TLB.
41. Сквозная запись, запись по требованию. Виды кэшей.
42. Исключительные ситуации при работе с памятью
43. Файл подкачки.
44. Имена файлов. Структура файлов.
45. Типы и атрибуты файлов.
46. Доступ к файлам. Защита файлов.
47. Операции над файлами.
48. Директории. Операции над директориями.
49. Интерфейс файловой системы (ФС).
50. Структура ФС на диске: методы выделения дискового пространства. Управление свободным и занятым дисковым пространством. Размер блока.
51. Реализация директорий. Поиск в директории.
52. Монтирование ФС.
53. Связывание файлов: организация связи между каталогом и разделяемым файлом.
54. Целостность ФС. Управление плохими блоками.
55. Производительность ФС. Стратегии чтения блоков жесткого диска.
56. Системные вызовы, работающие с именем файла. Системные вызовы, работающие с файловым дескриптором.
57. Архитектура FAT32
58. Файловая системы NTFS
59. Файловые системы s5/ufs.
60. Структура системы ввода-вывода.
61. Систематизация внешних устройств и интерфейс между базовой подсистемой ввода-вывода и драйверами.
62. Функции базовой подсистемы ввода-вывода.

63. Работа супервизора ввода-вывода, супервизора прерываний и супервизора задач.
64. Буферизация и кэширование в системе ввода-вывода.
65. Спулинг и захват устройств.
66. Обработка прерываний и ошибок.
67. Семейство операционных систем UNIX
68. Семейство операционных систем Windows.
69. Мобильные операционные системы. ОС для карманных персональных компьютеров. Встроенные ОС. ОС терминалов. ОС сенсорных узлов.
70. Угрозы информационной безопасности. Цели злоумышленников. Виды угроз. Вредоносные программы.
71. Спам, баннеры. DoS-атаки. Ботнеты. Хакерские атаки. Уязвимости ОС.
72. Модель Белла-Ла-Падулы. Модель Биба.
73. Разграничение полномочий. Дискреционное и мандатное управление доступом.
74. Алгоритмы шифрования.
75. Антивирусное программное обеспечение.
76. Сетевые ОС и распределенные ОС.
77. Функциональные компоненты СОС. Сетевые службы и сервисы. Встроенные сетевые службы и сетевые оболочки.
78. Модель разделения приложений на части. Трехзвенные системы.
79. Двухзвенные системы. Файл-сервер, эмуляция терминала, клиент-сервер.
80. Синхронизация базовых примитивов передачи сообщений. Буферизация. Способы адресации
81. Блокирующие и неблокирующие примитивы. Синхронные и асинхронные примитивы.
82. Понятие сокета. Механизм сокетов ОС UNIX
83. Основные концепции удаленного вызова процедур. Базовые операции RPC.
84. Методы генерации стабов. Формат сообщений RPC. Реализация RPC.
85. Основные принципы построения сетевой файловой системы. Модель сетевой файловой службы.
86. Интерфейс сетевой файловой службы: структура файла, модифицируемость, семантика разделения, контроль и единица доступа.
87. Размещение клиентов и серверов по компьютерам и в ОС.
88. Файловые серверы типа statefull и stateless.
89. Место расположения кэша сетевой файловой системы. Способы распространения модификаций. Проверка достоверности кэша.
90. Прозрачность репликации, согласование реплик
91. Протокол передачи файлов FTP.
92. Файловая система NFS
93. Назначение и принципы организации службы каталогов.
94. Служба каталогов NetWare Directoty Services (NDS).
95. Неоднородные сети. Понятие компьютерной сети в терминах неоднородных сетей. Проблема межсетевого взаимодействия. Задачи устранения неоднородности.
96. Трансляция, мультиплексирование, инкапсуляция протоколов. Достоинства и недостатки основных подходов к межсетевому взаимодействию.

Примерные задачи:

В задачах  $n$  обозначает номер студента в списке группы.

1. Дана система подкачки, в которой память состоит из свободных участков, располагающихся в памяти в следующем порядке: 10 Кбайт, 4 Кбайта, 20 Кбайт, 18 Кбайт, 7 Кбайт, 9 Кбайт, 12 Кбайт, 15 Кбайт, 40 Кбайт, 50 Кбайт. Какие свободные участки берутся для следующих последовательных запросов сегмента:

а)  $6+n$  Кбайт

б)  $5+n$  Кбайт

в)  $4+n$  Кбайт

по алгоритму «первое подходящее»? Теперь ответьте на этот же вопрос для алгоритмов «наиболее подходящее», «наименее подходящее» и «следующее подходящее».

2. Рассмотрим компьютерную систему, имеющую кэш-память, оперативную память (ОЗУ) и диск, а также ОС, использующую виртуальную память. Время доступа к слову из кэш-памяти занимает  $1+n/10$  нс, из ОЗУ —  $5+n$  нс, с диска —  $5+n$  мс. Если показатель успешного поиска в кэш-памяти составляет 95%, в ОЗУ (после неудачного поиска в кэш-памяти) — 99%, каким будет среднее время доступа к слову?

3. Пять пакетных заданий, от А до Е, поступают в компьютерный центр практически одновременно. Время их выполнения приблизительно составляет 10,6,2,4 и  $n$  мин. Их (ранее определенные) приоритеты имеют, соответственно, следующие значения: 3, 5, 2, 1 и 4, причем 5 является наивысшим приоритетом. Определите среднее оборотное время для каждого из следующих алгоритмов планирования, игнорируя при этом издержки на переключение процессов:

а) для циклического планирования;

б) для приоритетного планирования;

в) для планирования по принципу «первым пришел — первым обслужен» (в порядке 10, 6, 2,4,  $n$ );

г) для планирования по принципу «сначала выполняется самое короткое задание».

В случае а предполагается, что система многозадачная и каждому заданию достается справедливая доля процессорного времени. В случаях б-г предполагается, что в каждый момент времени запускается только одна задача, работающая до своего завершения. Все задания ограничены только скоростью вычислений.

4. Предположим, что файл объемом в  $5+n$  Мбайт хранится на диске на одной и той же дорожке (с номером  $40+n$ ) в последовательных секторах. Блок головок диска расположен над дорожкой с номером 100. Сколько времени займет извлечение этого файла с диска? Предположим, что время перемещения блока головок на один цилиндр занимает около 1 мс, а на попадание под головку того сектора, с которого начинается сохраненный файл, уходит около 5 мс. Также предположим, что чтение осуществляется со скоростью  $90+n$  Мбайт/с.

5. Файл, дескриптором которого является `fd`, содержит следующую последовательность байтов: 3, 1,4, 1, 5, 9, 2, 6, 5, 3, 5, 5, 10, 14, 10, 21, 19, 10, 6, 3, 1, 13, 6, 12, 20, 1, 15, 5, 19. Выполняется следующий системный вызов: `lseek(fd, n, SEEK_SET); read(fd, &buffer, 2);` где вызов `lseek` перемещает указатель на  $n$ -й байт файла. Что будет содержать буфер, когда завершится работа вызова `read`?

6. В этой задаче нужно сравнить чтение файла с использованием однопоточного и многопоточного файлового сервера. Если данные находятся в поблочном кэше, то на получения запроса, его диспетчеризацию и всю остальную обработку уходит  $10+n$  мс. Если необходимо выполнить операцию чтения с диска, что случается в каждом третьем случае, то на все это требуется потратить дополнительные  $75+3n$  мс, в течение которых поток приостанавливается. Сколько запросов в секунду способен обработать сервер, если он работает в однопоточном режиме? Сколько таких же запросов он может обработать в многопоточном режиме?

7. В состоянии готовности к выполнению находятся пять заданий. Предполагаемое время их выполнения составляет 9,6,3,5 и  $n$ . В какой последовательности их нужно запустить, чтобы свести к минимуму среднее время отклика?

8. В системе, использующей свопинг, неиспользуемые пространства ликвидируются за счет уплотнения. Предположим, что существует произвольное размещение множества «дыр» и множества сегментов данных и что время чтения или записи 32-разрядного слова составляет  $5+n$  нс, сколько примерно займет времени уплотнение  $100+10n$  Мбайт? Чтобы

упростить задачу, предположим, что слово 0 является частью «дыры», а слово с самым старшим адресом памяти содержит нужные данные.

9. Для каждого из следующих десятичных виртуальных адресов вычислите номер виртуальной страницы и смещение применительно к странице размером 4 Кбайта и к странице размером 8 Кбайт:  $10000+1000n$ ,  $32768$ ,  $50000+1000n$ .

7.3. Выполнение и примерная тематика курсовой работы (проекта)

Не предусмотрено.

7.4. Выполнение и примерные задания расчетно-графической работы

Не предусмотрено.

7.5. Выполнение и примерная тематика (задания) контрольной работы.

Не предусмотрено.

## 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.	<b>Назаров С.В.</b> Современные операционные системы: учебное пособие / С.В. Назаров, А.И. Широков. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 351 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52176.html">http://www.iprbookshop.ru/52176.html</a>
2.	<b>Коньков К.А.</b> Основы операционных систем [Электронный ресурс] / К.А. Коньков, В.Е. Карпов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 346 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/73693.html">http://www.iprbookshop.ru/73693.html</a>
3.	<b>Филиппов М.В.</b> Операционные системы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М.В. Филиппов, Д.В. Завьялов. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, 2014. — 163 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/56020.html">http://www.iprbookshop.ru/56020.html</a>

8.2. Рекомендуемая дополнительная литература (изданная, в том числе методические указания).

№ п/п	Наименование
1.	<b>Сафонов В.О.</b> Основы современных операционных систем [Электронный ресурс] / В.О. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 826 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62818.html">http://www.iprbookshop.ru/62818.html</a>
2.	<b>Куль Т.П.</b> Операционные системы: учебное пособие - Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. - 312 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67677.html">http://www.iprbookshop.ru/67677.html</a>
3.	<b>Коньков К.А.</b> Устройство и функционирование ОС Windows. Практикум к курсу «Операционные системы» [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.А. Коньков. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузское образование, 2017. — 208 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67369.html">http://www.iprbookshop.ru/67369.html</a>

### 8.3. Рекомендуемые методические разработки по дисциплине

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Курс: Операционные системы и сети	<a href="http://moodle.chuvsu.ru/course/view.php?id=171">http://moodle.chuvsu.ru/course/view.php?id=171</a>

### 8.4. Программное обеспечение

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/>\*

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1.	Microsoft Windows 7 Professional	Из внутренней сети университета (договор)*
2.	Microsoft Office Professional 2007	
3.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
4.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	URL: <a href="http://iprbookshop.ru">http://iprbookshop.ru</a>
5.	Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»	URL: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
		свободное лицензионное соглашение:
1.	Microsoft Visual Studio	<a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/SoftMicrosoft/vs2017">https://www.microsoft.com/ru-ru/SoftMicrosoft/vs2017</a>
2.	DevC++	<a href="https://sourceforge.net/projects/orwelldevcpp/">https://sourceforge.net/projects/orwelldevcpp/</a>
3.	Linux/ Ubuntu	<a href="http://ubuntu.ru/">http://ubuntu.ru/</a>

#### 8.5. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1.	Консультант+	Из внутренней сети университета (договор)*
2.	Гарант F1	

#### 8.6. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые он-лайн курсы

№ п/п	Наименование интернет ресурса	Режим доступа
1.	Национальный открытый университет (ИНТУИТ). Владимир Карпов. Основы операционных систем	<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/1088/322/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/1088/322/info</a>

### 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, новыми публикациями в журналах. 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. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, рекомендуется обращаться за методической помощью к преподавателю, составить план-конспект своего выступления, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. 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.

Формы организации студентов на лабораторных работах: групповая и индивидуальная. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Если в результате выполнения лабораторной работы запланирована подготовка письменного отчета, то отчет о выполненной работе необходимо оформлять в соответствии с требованиями методических указаний. Качество выполнения лабораторных работ является важной составляющей оценки текущей успеваемости обучающегося.