

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю

Зам. директора по УВР



Н.А. Андреева

«29» 04

2024 г.

Операционные системы Б1.О.13

рабочая программа дисциплины

Кафедра

Информатики и вычислительной техники

Направление подготовки

09.03.01. Информатика и вычислительная техника

Профиль

Искусственный интеллект и машинное обучение

Формы обучения

очная, заочная

Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения (ОФО)), курсам (для заочной формы обучения (ЗФО))

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	4	144/6	4	144/4
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		64/6		16/4
Лекции		16/6		4/4
Лабораторных работ		32/6		6/4
Практических занятий		16/6		6/4
Семинаров				
Самостоятельная работа		44/6		119/4
Контроль		36/6		9/4
Число контрольных работ (по курсам)				1/4
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам				
Число экзаменов с разбивкой по семестрам (курсам)		1/6		1/4

Программу составил:
доцент кафедры ИВТ к.т.н. с.н.с. Ткачук Е.О.

Рецензенты:
*ведущий научный сотрудник «Ростовский-на-Дону НИИ радиосвязи»,
д.т.н., доцент Погорелов В.А.*

Рабочая программа дисциплины
«Операционные системы»

Разработана в соответствии с ФГОС ВО:
**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
Направление подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
УТВЕРЖДЕН Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от
19 сентября 2017 г. N 929

Составлена на основании учебных планов
направления **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
профиль "Искусственный интеллект и машинное обучение", одобренных Учёным советом
СКФ МТУСИ, протокол № 9 от 22.04.2024, и утвержденного директором СКФ МТУСИ
22.04.2024 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
"Информатики и вычислительной техники"

Протокол от «18» апреля 2024 г. № 9.

Зав. кафедрой  С.В. Соколов

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

__ __ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры **"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от __ __ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____ / Соколов С.В./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

__ __ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры **"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от __ __ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____ / Соколов С.В./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

__ __ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры **"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от __ __ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____ / Соколов С.В./

1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Операционные системы» являются:

- изучение современных операционных систем, новейших направлений в области создания операционных систем (ОС),;
- изучение назначения, состава и функций ОС, классификации операционных систем, законах эволюции программного обеспечения и ОС;
- приобретение студентами знаний и навыков практического использования ОС, порядка инсталляции, конфигурирования и начальной загрузке ОС.

2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с *Проектной деятельностью*.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)	
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	
Знать:	
– основы системного администрирования, администрирования СУБД, – современные методы информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем.	
Уметь:	
– выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств.	
Владеть:	
– методами установки и параметрической настройки системного и прикладного программного обеспечения	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1	Б1.О.19 Высшая математика
2	Б1.О.06. Физика
3	Б1.О.26 Введение в информационные технологии
4	Б1.О.08 Информационные технологии и программирование
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Б1.О.18 Основы информационной безопасности
2	Б1.В.08 Разработка полного цикла

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. час.	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 3, Семестр 5 - 64 часа аудиторных занятий + 44 часа СРС + контроль 36 ч. = 44 часа					
Модуль 1. История развития и архитектура ОС. Виртуальные машины, процессы и их диспетчеризация (32 + 44 = 76 часов)					

1.1	<p>Лекция 1. Архитектура, назначение и функции операционных систем</p> <p><i>Понятие операционной системы. Виртуальные машины. Операционная система, среда и операционная оболочка. Эволюция операционных систем. Назначение, состав и функции ОС. Архитектура операционной системы. Классификация операционных систем. Эффективность и требования, предъявляемые к ОС. Совместимость и множественные прикладные среды.</i></p>	Лек.	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2,
1.2	<p>Практическое занятие 1. Установка ОС на Oracle VM VirtualBox.</p> <p>Цель занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Приобретение навыков установки и создания виртуальных машин в Oracle VM VirtualBox - Приобретение навыков установки и начальной настройки операционной системы Ubuntu. 	ПЗ	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л3.1
1.3	<p>ОС: основные понятия и определения. Компоненты компьютерной системы. Классификация компьютерных систем и архитектур. Основные компоненты ОС. Диалекты UNIX и Отечественные ОС. Особенности ОС для компьютеров общего назначения. Распределение памяти в однозадачной ОС с пакетной обработкой заданий и в ОС пакетной обработки с поддержкой мультипрограммирования. Режим разделения времени и особенности ОС с режимом РВ. Особенности ОС для ПК. Параллельные и распределенные системы и особенности их ОС. Виды серверов в клиент-серверных системах и кластерные ВС. Системы и ОС РВ, карманные ПК и их ОС. Вычислительные среды, облачные вычисления и их ОС.</p>	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1
1.4	<p>История ОС. Отечественные ОС. Диалекты UNIX.</p> <p>Режимы работы ОС. Особенности ОС для различных классов компьютерных систем, ОС РВ и ОС для облачных вычислений</p> <p><i>Диалекты UNIX и отечественные ОС. ОС для компьютеров общего назначения. Режим разделения времени и особенности ОС с РВ. Особенности ОС для ПК. Параллельные и распределённые компьютерные системы и особенности их ОС. Виды серверов в клиент-серверных системах и кластерные ВС. .</i></p>	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2
1.5	<p>Лабораторная работа 1. Диспетчер задач Windows</p> <p><i>Цель занятия: изучение диспетчера задач, его функций и возможностей. Сдача компьютерного теста «Классификация ОС»</i></p>	Лаб. раб.	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.2
1.6	<p>Функционирование компьютерной системы, обработка прерываний и архитектура ввода-вывода. Таблица состояния устройств и структура памяти. Аппаратная защита памяти и процессора. Основные компоненты ОС. Управление процессами, памятью, файлами. Системы защиты, поддержки командного интерпретатора, сервисы ОС. Исполнение программ в MS DOS и в UNIX. Коммуникационные модели. Структура ОС MS DOS и UNIX. Уровни абстракции ОС. ОС с микроядром. Виртуальные машины, машина Java. Цели проектирования и разработки ОС. Механизмы и политики. Реализация и генерация ОС. Понятие, состояния и блок управления процессом. Переключение с одного процесса на</p>	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

	другой. Очереди, связанные с диспетчеризацией процессов.				
1.7	Лекция 3. Архитектура компьютерной системы. Архитектура ОС. Управление процессами Функционирование компьютерной системы, обработка прерываний и архитектура ввода-вывода. Таблица состояния устройств и структура памяти. Аппаратная защита памяти и процессора. Основные компоненты ОС. Управление процессами. Функциональность ОС; управление процессами как основная функция ОС; обзор базовых механизмов синхронизации процессов - семафоров и мониторов	Лек.	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.8	Практическое занятие 2. Файловая система NTFS. <i>Цель работы</i> <i>Научиться устанавливать разрешения NTFS для файлов и для папок для отдельных пользователей и групп в операционной системе Windows 7, а также устранять проблемы доступа к ресурсам.</i>	ПЗ	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.3
1.9	Независимые и взаимодействующие процессы. Парадигма взаимодействия процессов: производитель – потребитель. Непосредственная и косвенная коммуникация процессов. Клиент-серверная взаимосвязь –рас-пространенный вид коммуникации процессов. Однопоточные и многопоточные процессы. Пользовательские потоки и потоки ядра. Проблемы многопоточности. Потоки и процессы в ОС Solaris, Windows, Linux, Java.	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.11	Лабораторная работа 2. Работа с системным реестром <i>Цель работы</i> <i>Получение основных сведений о структуре и функциях системного реестра операционной системы Windows .</i>	Лаб. раб.	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.2
1.12	Основные понятия диспетчеризации процессов. Планировщик процессора. Предсказание длины следующего периода активности. Многоуровневая очередь. Синхронизация процессов по критическим секциям. Синхронизация на основе аппаратной поддержки атомарных операций. Синхронизация на основе общих семафоров. Мониторы.	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.13	Лекция 5. Уровни абстракции ОС. Виртуальные машины. Цели проектирования и разработки ОС. Управление процессами <i>В лекции рассматриваются следующие вопросы: методы проектирования и реализации ОС: уровни абстракции ОС; ОС с архитектурой микроядра; виртуальные машины; цели проектирования и разработки ОС с точки зрения пользователей и разработчиков; генерация ОС для конкретной компьютерной системы при её инсталляции.</i> Планирование и диспетчеризация процессов В лекции рассмотрены основные концепции управления процессами, планирования и диспетчеризации процессов	Лек.	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.14	Практическое занятие 3. Консоль администрирования Windows 7	ПЗ	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2,

	<i>Цель работы: Практическое освоение инструмента управления операционной системы Windows 7 – графической консоли администрирования MMC.</i>				Л2.1 Л3.3
1.15	Основные понятия диспетчеризации процессов. Планировщик процессора. Предсказание длины следующего периода активности. Многоуровневая очередь.	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.17	Лабораторная работа 3. Знакомство с ОС UBUNTU server 16.04 <i>Цель работы: Практическое освоение операционной системой UBUNTU server 16.04.. Сдача компьютерного теста «Процессы и потоки»</i>	Лаб. раб.	6	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.2
1.18	Обзор Windows Azure. Вход на сайт платформы Windows Azure. Обзор платформы Azure на ее сайте. Использование, архитектура и перспективы Windows Azure. Ознакомление с Windows Live	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.19	Лекция 7. Методы взаимодействия процессов. Стратегии и критерии диспетчеризации процессов <i>В лекции рассматриваются: взаимодействие процессов: проблема ограниченного буфера; проблема "производитель – потребитель"; прямая и косвенная связь процессов; клиент-серверная взаимосвязь; сокетная связь; удаленный вызов процедуры (RPC) и удаленный вызов метода (RMI); выстраивание параметров (marshaling) понятие потока (thread) и многопоточное выполнение (multi-threading); модели многопоточности; пользовательские потоки и потоки ядра; планирование и диспетчеризация процессора; критерии диспетчеризации; стратегии диспетчеризации (FCFS, SJF, RR); многоуровневые очереди, диспетчеризация мультипроцессорных систем и систем реального времени.</i>	Лек.	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.20	Практическое занятие 4. Мониторинг процессов ОС UBUNTU (Linux) <i>Цель работы: Изучить возможности Linux при работе с процессами и управлении ими. Сдача компьютерного теста «Синхронизация в ОС»</i>	ПЗ	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.3
1.21	Планирование задач ядра и синхронизация в ядре. Управление физической памятью и виртуальная память в Linux, исполнение и загрузка пользовательских программ в Linux. Системы файлов Linux. Ввод и вывод в Linux. Взаимодействие процессов в Linux. Структура сети безопасность в Linux Развитие и использование Linux. История Windows. Архитектура Windows 2000. Ядро Windows 2000. Обработка прерываний в ядре. Исполнительная подсистема (executive) ОС Windows. Подсистемы окружения в Windows.	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.23	Лабораторная работа 4. Управление пользователями в ОС UBUNTU. <i>Цель работы:</i>	Лаб. раб.	6	ОПК-5	Л1.2, Л2.1 Л3.2

	<i>Изучить возможности Linux при работе с пользователями и управлении правами доступа. Рассмотреть концепцию Linux при работе с пользователями; Изучить управление базами данных пользователей; Рассмотреть возможности манипулирования доступом к данным..</i>				
1.24	Виртуальные файловые системы. Реализация директорий. Методы размещения файлов. Ссылочное и индексируемое размещение. Управление свободной внешней памятью. Эффективность и производительность дисковой памяти.	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
Модуль 2. Поток в ОС. Управление памятью и файловая система ОС. Системы ввода-вывода – (32 + 45 = 77 часов)					
2.1	Лекция 9. Методы синхронизации процессов. Управление памятью В лекции рассмотрена синхронизация процессов: критические секции; алгоритмы решения проблемы взаимного исключения критических секций; двоичные и общие семафоры; решение проблем "ограниченный буфер", "читатели-писатели", "обедающие философы"; мониторы; синхронизация в Solaris и Windows; принципы управления памятью; устройство управления памятью; логическое и физическое адресные пространства; динамическая линковка; оверлейная структура программы	Лек.	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.2	Практическое занятие 5. Работа с пакетами и репозиториями Ubuntu <i>Цель работы:</i> <i>Изучить возможности Linux при работе с пользователями и управлении правами доступа. Рассмотреть концепцию Linux при работе с пользователями; Изучить управление базами данных пользователей; Рассмотреть возможности манипулирования доступом к данным. Сдача компьютерного теста «Планирование процессов в ОС»</i>	ПЗ	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.3
2.4	Проблема тупиков. Методы обработки и предотвращение тупиков. Принципы алгоритма банкира. Методы обнаружения тупиков. Основные положения размещения процессов в памяти. Устройство управления памятью. Откачка и подкачка, смежное распределение памяти. Задача распределения памяти и стратегии ее решения. Страничная организация. Защита памяти.	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.6	Лабораторная работа 5. Управление каталогами Ubuntu <i>Цель работы:</i> <i>Изучение структуры файловой системы и возможностей командного языка UBUNTU по управлению каталогами.</i>	Лаб. раб.	6	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.2
2.7	Лекция 12. Страничная организация памяти. Виртуальная память В лекции рассматриваются: откачка и подкачка (swapping); стратегии динамического распределения памяти; фрагментация; принципы страничной организации; таблица страниц; использование ассоциативной памяти; двухуровневые, иерархические, хешированные и инвертированные таблицы страниц; разделяемые страницы; Концепция виртуальной	Лек	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1

	памяти; страничная организация виртуальной памяти; обработка отсутствия страницы в памяти (page fault); обработка страниц по требованию; совместное использование страниц процессами; файлы, отображаемые в память (memory-mapped files); стратегии замещения страниц; алгоритмы FIFO и LRU; алгоритм "второго шанса"; алгоритмы со счетчиком; выделение фреймов – фиксированное и с приоритетами; thrashing; страничная организация в Windows и Solaris				
2.8	Принципы и архитектура сегментной организации памяти. Сегментно-страничная организация памяти в ОС MULTICS, "Эльбрус" и Intel 386. Мотивировка концепции виртуальной памяти. Преимущества виртуальной памяти при создании процессов. Алгоритмы замещения страниц. Модель рабочего множества.	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.9	Практическое занятие 6. Текстовый редактор vi ОС UBUNTU. Цель работы. Изучение основных возможностей встроенного текстового редактора vi – наиболее распространённого средства для построения текстовых файлов, исходных текстов программ и shell-процедур.	ПЗ	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.3
2.10	Понятие файла Структура файла. Атрибуты файла. Операции над файлами. Методы доступа к файлам. Операции над директориями. Логическая организация директорий. Монтирование файловых систем. Реализация и структура файловых систем.	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.12	Лекция 14. Системы файлов. Виртуальные файловые системы (VFS). Реализации файловых систем. Сетевая файловая система NFS В лекции рассмотрены следующие вопросы: интерфейс с системой файлов; структура файла и операции над файлом; типы файлов; отличия файловых систем в ОС MULTICS и "Эльбрус" от файловых систем в ОС для ПЭВМ; файлы последовательного и прямого доступа; директория, способы организации директорий; монтирование файловых систем; защита файлов; блок управления файлом; принципы реализации файловых систем; виртуальные файловые системы (VFS); реализация файлов с помощью FAT (Windows) и индексных блоков (UNIX); управление внешней памятью; кэширование; файловые системы на основе журнала транзакций; сетевая файловая система NFS	Лек.	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.13	Распределенные системы. Сетевые и распределенные ОС. Сетевые топологии. Глобальные и региональные сети. Проблема организации коммуникаций по сети. Стратегии маршрутизации и соединения, разрешение коллизий. Протоколы коммуникации. Сети Ethernet. Протокол TCP/IP. Проектирование и	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

	функционирование Ethernet-сетей. Семейство протоколов Wi-Fi. Обмен мгновенными сообщениями.				
2.15	Практическое занятие 7. Введение в shell-программирование. <i>Цель работы</i> <i>Ознакомление со средствами языка shell, для создания процедур обработки данных. Изучаются вопросы оформления shell-процедур.</i>	Лаб. раб.	6	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.2
2.16	Лекция 16. Системы ввода-вывода. Тупики (deadlocks), методы предотвращения и обнаружения тупиков В лекции рассмотрены следующие вопросы: организация ввода-вывода в компьютерной системе и ее поддержка в ОС; контроллеры; драйверы; контроллеры с прямым доступом к памяти (Direct Memory Access – DMA); цикл выполнения задания в ОС, чередование вычислений и ввода вывода, прерывания; модель системы, граф распределения ресурсов, граф wait-for, методы обработки и предотвращения тупиков	Лек.	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.17	Аппаратура ввода-вывода: основные концепции. Опрос устройств. Прерывания. Ввод-вывод с прямым доступом к памяти (DMA). Программный интерфейс ввода-вывода. Подсистема ввода-вывода в ядре ОС. Структуры данных для ввода-вывода в ядре ОС. Производительность ввода-вывода.	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.18	Лабораторная работа 7. Программирование shell-процедур. <i>Работа предусматривается выполнение индивидуального задания повышенной сложности по варианту согласно номеру в журнале. Работа предусматривает несколько самостоятельных выходов на машину для отладки процедуры. Сдача итогового компьютерного теста</i>	ЛР	8	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.3
	Экзамен		36		
	Итого		144		

4.2 Заочная форма обучения, 5 лет

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. час.	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 3, Семестр 1,2 – 22 часа аудиторных занятий + 158 часа СРС = 180 часов					
Модуль 1. История развития и архитектура ОС. Виртуальные машины, процессы и их диспетчеризация (14 + 76 = 90 часов)					
1.1	Архитектура, назначение и функции операционных систем <i>Понятие операционной системы. Виртуальные машины. Операционная система, среда и операционная оболочка. Эволюция операционных систем. Назначение, состав и функции ОС. Архитектура операционной системы. Классификация операционных систем. Эффективность и требования, предъявляемые к ОС. Совместимость и множественные прикладные среды.</i>	СРС.	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2,
1.2	Практическое занятие 1. Установка ОС на Oracle VM VirtualBox. Цель занятия:	ПЗ	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л3.1

	<p>- Приобретение навыков установки и создания виртуальных машин в Oracle VM VirtualBox</p> <p>- Приобретение навыков установки и начальной настройки операционной системы Ubuntu.</p>				
1.3	<p>ОС: основные понятия и определения. Компоненты компьютерной системы. Классификация компьютерных систем и архитектур. Основные компоненты ОС. Диалекты UNIX и Отечественные ОС. Особенности ОС для компьютеров общего назначения. Распределение памяти в однозадачной ОС с пакетной обработкой заданий и в ОС пакетной обработки с поддержкой мультипрограммирования. Режим разделения времени и особенности ОС с режимом РВ. Особенности ОС для ПК. Параллельные и распределенные системы и особенности их ОС. Виды серверов в клиент-серверных системах и кластерные ВС. Системы и ОС РВ, карманные ПК и их ОС. Вычислительные среды, облачные вычисления и их ОС.</p>	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1
1.4	<p>История ОС. Отечественные ОС. Диалекты UNIX. Режимы работы ОС. Особенности ОС для различных классов компьютерных систем, ОС РВ и ОС для облачных вычислений</p> <p><i>Диалекты UNIX и отечественные ОС. ОС для компьютеров общего назначения. Режим разделения времени и особенности ОС с РВ. Особенности ОС для ПК. Параллельные и распределённые компьютерные системы и особенности их ОС. Виды серверов в клиент-серверных системах и кластерные ВС. .</i></p>	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2
1.6	<p>Диспетчер задач Windows , изучение диспетчера задач, его функций и возможностей. Сдача компьютерного теста «Классификация ОС»</p>	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.7	<p>Функционирование компьютерной системы, обработка прерываний и архитектура ввода-вывода. Таблица состояния устройств и структура памяти. Аппаратная защита памяти и процессора. Основные компоненты ОС. Управление процессами, памятью, файлами. Системы защиты, поддержки командного интерпретатора, сервисы ОС. Исполнение программ в MS DOS и в UNIX. Комму-никационные модели. Структура ОС MS DOS и UNIX. Уровни абстракции ОС. ОС с микроядром. Виртуальные машины, машина Java. Цели проектирования и разработки ОС. Механизмы и политики. Реализация и генерация ОС. Понятие, состояния и блок управления процессом. Переключение с одного процесса на другой. Очереди, связанные с диспетчеризацией процессов. Написание теоретической части курсовой работы</p>	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.8	<p>Лекция 1. Архитектура компьютерной системы.</p> <p>Архитектура ОС.</p> <p>Функционирование компьютерной системы, обработка прерываний и архитектура ввода-вывода. Таблица состояния устройств и структура памяти. Аппаратная защита памяти и процессора. Основные компоненты ОС. Управление процессами.</p>	Лек.	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1

1.9	<p>Практическое занятие 2. Файловая система NTFS.</p> <p><i>Цель работы</i></p> <p><i>Научиться устанавливать разрешения NTFS для файлов и для папок для отдельных пользователей и групп в операционной системе Windows 7, а также устранять проблемы доступа к ресурсам.</i></p>	ПЗ	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.3
1.10	<p>Независимые и взаимодействующие процессы. Парадигма взаимодействия процессов: производитель – потребитель. Непосредственная и косвенная коммуникация процессов. Клиент-серверная взаимосвязь –рас-пространенный вид коммуникации процессов. Однопоточные и многопоточные процессы. Пользовательские потоки и потоки ядра. Проблемы многопоточности. Потоки и процессы в ОС Solaris, Windows, Linux, Java.</p>	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.12	<p>Лекция 2 Архитектура ОС. Управление процессами: Основные понятия.</p> <p><i>В лекции рассматриваются: архитектура ОС и ее функциональность; управление процессами как основная функция ОС; обзор базовых механизмов синхронизации процессов - семафоров и мониторов..</i></p>	Лек.	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.13	<p>Работа с системным реестром. Получение основных сведений о структуре и функциях системного реестра операционной системы Windows .</p>	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.14	<p>Основные понятия диспетчеризации процессов. Планировщик процессора. Предсказание длины следующего периода активности. Многоуровневая очередь. Синхронизация процессов по критическим секциям. Синхронизация на основе аппаратной поддержки атомарных операций. Синхронизация на основе общих семафоров. Мониторы.</p>	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.15	<p>Уровни абстракции ОС. Виртуальные машины. Цели проектирования и разработки ОС. Управление процессами</p> <p><i>Методы проектирования и реализации ОС: уровни абстракции ОС; ОС с архитектурой микроядра; виртуальные машины; цели проектирования и разработки ОС с точки зрения пользователей и разработчиков; генерация ОС для конкретной компьютерной системы при её инсталляции.</i></p>	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.16	<p>Практическое занятие 3. Консоль администрирования Windows 7</p> <p><i>Цель работы: Практическое освоение инструмента управления операционной системы Windows 7 – графической консоли администрирования MMC.</i></p>	ПЗ	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.3
1.17	<p>Основные понятия диспетчеризации процессов. Планировщик процессора. Предсказание длины следующего периода активности. Многоуровневая очередь.</p> <p>Завершение теоретической части курсовой работы</p>	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

1.18	Управление процессами. Планирование и диспетчеризация процессов Основные концепции управления процессами, планирования и диспетчеризации процессов	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.19	Знакомство с ОС UBUNTU server 16.04 Практическое освоение операционной системой UBUNTU server 16.04.	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.20	Обзор Windows Azure. Вход на сайт платформы Windows Azure. Обзор платформы Azure на ее сайте. Использование, архитектура и перспективы Windows Azure. Ознакомление с Windows Live	СРС	1	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.21	Методы взаимодействия процессов. Взаимодействие процессов: проблема ограниченного буфера; проблема "производитель – потребитель"; прямая и косвенная связь процессов; клиент-серверная взаимосвязь; сокетная связь; удаленный вызов процедуры (RPC) и удаленный вызов метода (RMI); выстраивание параметров (marshaling) понятие потока (thread) и многопоточное выполнение (multi-threading); модели многопоточности; пользовательские потоки и потоки ядра;.	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.22	Мониторинг процессов ОС UBUNTU (Linux) Изучить возможности Linux при работе с процессами и управлении ими. Сдача компьютерного теста «Синхронизация в ОС»	СРС	1	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.23	Планирование задач ядра и синхронизация в ядре. Управление физической памятью и виртуальная память в Linux, исполнение и загрузка пользовательских программ в Linux. Системы файлов Linux. Ввод и вывод в Linux. Взаимодействие процессов в Linux. Структура сети безопасность в Linux Развитие и. использование Linux. История Windows. Архитектура Windows 2000. Ядро Windows 2000. Обработка прерываний в ядре. Исполнительная подсистема (executive) ОС Windows. Подсистемы окружения в Windows.	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.24	Стратегии и критерии диспетчеризации процессов <i>Планирование и диспетчеризация процессора; критерии диспетчеризации; стратегии диспетчеризации (FCFS, SJF, RR); многоуровневые очереди, диспетчеризация мультипроцессорных систем и систем реального времени.</i>	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.25	Управление пользователями в ОС UBUNTU. Изучить возможности Linux при работе с пользователями и управлении правами доступа. Рассмотреть концепцию Linux при работе с пользователями; Изучить управление базами	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1

	данных пользователей; Рассмотреть возможности манипулирования доступом к данным..				ЛЗ.2 ЛЗ.3
1.26	Виртуальные файловые системы. Реализация директорий. Методы размещения файлов. Ссылочное и индексируемое размещение. Управление свободной внешней памятью. Эффективность и производительность дисковой памяти.	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3
Модуль 2. Потоки в ОС. Управление памятью и файловая система ОС. Системы ввода-вывода – (8 + 82 = 90 часов)					
2.1	Методы синхронизации процессов <i>В лекции рассмотрена синхронизация процессов: критические секции; алгоритмы решения проблемы взаимного исключения критических секций; двоичные и общие семафоры; решение проблем "ограниченный буфер", "читатели-писатели", "обедающие философы"; мониторы; синхронизация в Solaris и Windows</i>	СРС.	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.2	Работа с пакетами и репозиториями Ubuntu <i>Цель работы: Изучить возможности Linux при работе с пользователями и управлении правами доступа. Рассмотреть концепцию Linux при работе с пользователями; Изучить управление базами данных пользователей; Рассмотреть возможности манипулирования доступом к данным. Сдача компьютерного теста «Планирование процессов в ОС»</i>	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 ЛЗ.3
2.3	Тупики (deadlocks), методы предотвращения и обнаружения тупиков Понятие тупика (deadlock), модель системы, граф распределения ресурсов, граф wait-for, методы обработки и предотвращения тупиков.	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3
2.4	Проблема тупиков. Методы обработки и предотвращение тупиков. Принципы алгоритма банкира. Методы обнаружения тупиков. Основные положения размещения процессов в памяти. Устройство управления памятью. Откачка и подкачка, смежное распределение памяти. Задача распределения памяти и стратегии ее решения. Страничная организация. Защита памяти.	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3
2.5	Управление памятью Принципы управления памятью; устройство управления памятью; логическое и физическое адресные пространства; динамическая линковка; оверлейная структура программы.	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3
2.6	Лабораторная работа 1. Управление каталогами Ubuntu <i>Цель работы: Изучение структуры файловой системы и возможностей командного языка UBUNTU по управлению каталогами.</i>	Лаб. раб.	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 ЛЗ.2
2.7	Страничная организация памяти <i>Откачка и подкачка (swapping); стратегии динамического распределения памяти; фрагментация;</i>	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 ЛЗ.1

	<i>принципы страничной организации; таблица страниц; использование ассоциативной памяти; двухуровневые, иерархические, хешированные и инвертированные таблицы страниц; разделяемые страницы.</i>				Л3.2 Л3.3
2.8	Принципы и архитектура сегментной организации памяти. Сегментно-страничная организация памяти в ОС MULTICS, "Эльбрус" и Intel 386. Мотивировка концепции виртуальной памяти. Преимущества виртуальной памяти при создании процессов. Алгоритмы замещения страниц. Модель рабочего множества.	СРС	6	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.10	Текстовый редактор vi ОС UBUNTU. Изучение основных возможностей встроенного текстового редактора vi – наиболее распространённого средства для построения текстовых файлов, исходных текстов программ и shell-процедур.	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.11	Понятие файла Структура файла. Атрибуты файла. Операции над файлами. Методы доступа к файлам. Операции над директориями. Логическая организация директорий. Монтирование файловых систем. Реализация и структура файловых систем.	СРС	6	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.12	Виртуальная память <i>Концепция виртуальной памяти; страничная организация виртуальной памяти; обработка отсутствия страницы в памяти (page fault); обработка страниц по требованию; совместное использование страниц процессами; файлы, отображаемые в память (memory-mapped files); стратегии замещения страниц; алгоритмы FIFO и LRU; алгоритм "второго шанса"; алгоритмы со счетчиком; выделение фреймов – фиксированное и с приоритетами; thrashing; страничная организация в Windows и Solaris</i>	СРС	6	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.13	Системы файлов <i>Интерфейс с системой файлов; структура файла и операции над файлом; типы файлов; отличия файловых систем в ОС MULTICS и "Эльбрус" от файловых систем в ОС для ПЭВМ; файлы последовательного и прямого доступа; директория, способы организации директорий; монтирование файловых систем; защита файлов; блок управления файлом; принципы реализации файловых систем.</i>	СРС	6	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.14	Распределенные системы. Сетевые и распределенные ОС. Сетевые топологии. Глобальные и региональные сети. Проблема организации коммуникаций по сети.	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1

	Стратегии маршрутизации и соединения, разрешение коллизий. Протоколы коммуникации. Сети Ethernet. Протокол TCP/IP. Проектирование и функционирование Ethernet-сетей. Семейство протоколов Wi-Fi. Обмен мгновенными сообщениями.				ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3
2.15	Виртуальные файловые системы (VFS). Реализации файловых систем. Сетевая файловая система NFS <i>Виртуальные файловые системы (VFS); реализация файлов с помощью FAT (Windows) и индексных блоков (UNIX); управление внешней памятью; кэширование; файловые системы на основе журнала транзакций; сетевая файловая система NFS.</i>	СРС	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3
2.16	Лабораторная работа 2. Введение в shell-программирование. Ознакомление со средствами языка shell, для создания процедур обработки данных. Изучаются вопросы оформления shell-процедур.	Лаб. раб.	4	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3
2.17	Системы ввода-вывода организация ввода-вывода в компьютерной системе и ее поддержка в ОС; контроллеры; драйверы; контроллеры с прямым доступом к памяти (Direct Memory Access – DMA); цикл выполнения задания в ОС, чередование вычислений и ввода вывода, прерывания	СРС	2	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.18	Аппаратура ввода-вывода: основные концепции. Опрос устройств. Прерывания. Ввод-вывод с прямым доступом к памяти (DMA). Программный интерфейс ввода-вывода. Подсистема ввода-вывода в ядре ОС. Структуры данных для ввода-вывода в ядре ОС. Производительность ввода-вывода.	СРС	7	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3
2.19	Программирование shell-процедур. <i>Работа предусматривается выполнение индивидуального задания повышенной сложности по варианту согласно номеру в журнале. Работа предусматривает несколько самостоятельных выходов на машину для отладки процедуры. Сдача итогового компьютерного теста</i>	СРС	6	ОПК-5	Л1.1, Л1.2, Л2.1 ЛЗ.3
	Итого		144		

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Назаров, С. В.	Современные операционные системы	Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.	Э1
Л1.2	Куль, Т. П.	Операционные системы : учебное пособие	Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019.	Э2
Л1.3	Карпов В.Е.,	Основы операционных систем:	М.: Интернет-Универ-	ЭЗ-ЛВС

	Коньков К.А.	учебное пособие. Изд. 2-е, доп. и испр .	ситет информационных технологий (ИНТУИТ.РУ),2005, 531 с.	СКФ МТУСИ
--	--------------	--	--	-----------

5.1.2 Дополнительная литература

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Ткачук Е. О.	Операционные системы: учебное пособие к проведению исследовательских лабораторных работ / составители	Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2018.	Э4
Л2.2	Кузьмич, Р. И.	Операционные системы : учебное пособие	Сибирский федеральный университет, 2018.	Э5
Л2.3	Кобылянский, В. Г	. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие	Новосибирский государственный технический университет, 2018.	Э6

5.1.3 Методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Ткачук Е.О..	Операционные системы. Учебное пособие к проведению исследовательских лабораторных работ	СКФ МТУСИ. – Ростов н/Д, 2018	Э7-Сайт СКФ МТУСИ
Л3.2	Смоляков В.Н.	Операционные системы. Методическое пособие по проведению лабораторных работ.	СКФ МТУСИ. – Ростов н/Д, 2016	Э8-ЛВС СКФ МТУСИ
Л3.3	Смоляков В.Н.	Операционные системы. для проведения лабораторных работ и практических занятий	СКФ МТУСИ. – Ростов н/Д, 2019	Э9-ЛВС СКФ МТУСИ

5.2 Электронные образовательные ресурсы

Э1	http://www.iprbookshop.ru/89474.html
Э2	http://www.iprbookshop.ru/93431.html
Э3	<u>Сервер ЛВС МТУСИ/Сетевой студенческий диск/А-218/Операционные системы</u>
Э4	http://www.iprbookshop.ru/89518.html
Э5	http://www.iprbookshop.ru/100068.html
Э6	http://www.iprbookshop.ru/91285.html
Э7	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659
Э8	<u>Сервер ЛВС МТУСИ/Сетевой студенческий диск/А-218/Операционные системы/Л3 и ЛР</u>
Э9	<u>Сервер ЛВС МТУСИ/Сетевой студенческий диск/А-218/Операционные системы/Л3 и ЛР</u>

5.3 Программное обеспечение

П.1	MS Windows
П.2	Система визуального программирования Lazarus
П.3	Пакет программ для проведения тестирования по изученным темам
П.4	Пакет презентаций MS Power Point

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оснащенная проектором, ПК (ноутбуком), экраном
6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
1	Лабораторные стенды для физического моделирования лаб.№№2,4
2	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет
6.3 МТО рубежных контролей и зачетов	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет

7. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятия, предшествующему данному.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.

Студентам очной формы обучения при освоении вопросов для самостоятельного изучения, представленных в подразделе 4.1, рекомендуется соблюдать последовательность их изучения, представленную ниже в таблице.

Студенты заочной формы обучения могут осваивать вопросы для самостоятельного изучения, представленные в подразделе 4.2, в произвольной последовательности в удобное для них время. Однако, к началу сессии они должны ориентироваться в материале, представленном в строках 1.2, 2.6 таблицы подраздела 4.2.

№ п/п	Содержание самостоятельной работы	Часы на изучение
		94 часа
Модуль 1. История развития и архитектура ОС. Виртуальные машины, процессы и их диспетчеризация		
1	ОС: основные понятия и определения. Компоненты компьютерной системы. Классификация компьютерных систем и архитектур.	6
2	Функционирование компьютерной системы, обработка прерываний и архитектура ввода-вывода. Таблица состояния устройств и структура памяти. Аппаратная защита памяти и процессора.	6
3	Независимые и взаимодействующие процессы. Парадигма взаимодействия процессов: производитель – потребитель. Непосредственная и косвенная коммуникация процессов.	6
4	Основные понятия диспетчеризации процессов. Планировщик процессора. Предсказание длины следующего периода активности. Многоуровневая очередь.	6
Модуль 2. Потоки в ОС. Управление памятью и файловая система ОС. Системы ввода-вывода		
1	Проблема тупиков. Методы обработки и предотвращение тупиков. Принципы алгоритма банкира. Методы обнаружения тупиков. Основные положения размещения процессов в памяти. Устройство управления памятью. Откачка и подкачка, смежное распределение памяти. Задача распределения памяти и стратегии ее решения. Страничная организация. Защита памяти.	6
2	Принципы и архитектура сегментной организации памяти. Сегментно-страничная организация памяти в ОС MULTICS, "Эльбрус" и Intel 386. Мотивировка концепции виртуальной памяти. Преимущества виртуальной памяти при создании процессов. Алгоритмы замещения страниц. Модель рабочего множества	6
3	Понятие файла Структура файла. Атрибуты файла. Операции над файлами. Методы доступа к файлам. Операции над директориями. Логическая организация директорий. Монтирование файловых систем. Реализация и структура файловых систем.	6
4	Аппаратура ввода-вывода: основные концепции. Опрос устройств. Прерывания. Ввод-вывод с прямым доступом к памяти (DMA). Программный интерфейс ввода-вывода. Подсистема ввода-вывода в ядре ОС. Структуры данных для ввода-вывода в ядре ОС. Производительность ввода-вывода.	8
5	Проблема безопасности. Аутентификация. Программные угрозы (атаки). Системные угрозы (атаки). Типы сетевых атак. Trustworthy Computing (TWC) Initiative. Принципы разработки безопасных программных продуктов.	6
6	Система файлов Windows. Сетевые средства Windows. Программный интерфейс Windows: Управление процессами. Управление виртуальной и физической памятью и рабочими наборами в Windows	7

Дополнения и изменения в Рабочей программе